Aus der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg

Direktor: Professor Dr. H. A. Kühn

HÄUFIGKEIT VON ERKRANKUNGEN ALLGEMEINER ART UND VERÄNDERUNGEN DES ZAHN- UND PARODONTALSTATUS BEI SCHLEIFERN IN EINEM METALLVERARBEITENDEN BETRIEB

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Wolfgang Merkel

aus Landau/Pfalz

Würzburg, den 18. Oktober 1979

1980

Aus der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg

Direktor: Professor Dr. H. A. Kühn

HÄUFIGKEIT VON ERKRANKUNGEN ALLGEMEINER ART UND VERÄNDERUNGEN DES ZAHN- UND PARODONTALSTATUS BEI SCHLEIFERN IN EINEM METALLVERARBEITENDEN BETRIEB

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Wolfgang Merkel

aus Landau/Pfalz

Würzburg, den 18. Oktober 1979

Referent:	Prof. Dr. L. Maiwald
Korreferent:	Prof. Dr. H. A. Kühn
Dekan:	Prof. Dr. K.- H. Wulf

Tag der mündlichen Prüfung: 29. Juli 1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Allgemeiner Teil	2
	A Pathogenese und Klinik gewerblicher Schädigungen des menschlichen Organismus	2
	B Bisher bekannte Untersuchungsergebnisse über den Einfluß inhalierbarer Chemikalien auf das Entstehen von Allgemeinerkrankungen	7
	C Bisher bekannte Untersuchungsergebnisse über den Einfluß inhalierbarer Chemikalien auf das Entstehen von Veränderungen der Zähne, des Parodonts und der Schleimhäute	14
	D Heutige Wertung von Schutzmaßnahmen, um Schädigungen durch Inhalationsschadstoffe zu vermeiden	18
III.	Beschreibung der Gruppe untersuchter Arbeitnehmer, Aufbau des Anamneseverfahrens, Anfertigung des Mundbefundes und Verfahren der Auswertung der Untersuchungsbefunde	19
IV.	Ergebnisse	25
	A Ergebnisse der Anamneseerhebung	25
	B Ergebnisse des Mundbefundes	35
	C Vergleich der Einzelergebnisse	39
	D Zusammenfassung der Ergebnisse	55
V.	Diskussion	59
	A Diskussion der Befunderhebung	59
	B Diskussion der Ergebnisse	60
	C Bedeutung der erhobenen Befunde für praktische Überlegungen	62
VI.	Allgemeine Zusammenfassung	64
VII.	Literaturverzeichnis	65

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543521_0054

I. EINLEITUNG

Schleifereiarbeiter sind durch ihre berufliche Tätigkeit und dem damit verbundenen Umgang mit Chemikalien einer intensiven Kontakt- und Geruchsexposition unterworfen. Für eine solche Gruppe an gleiche Arbeitsbedingungen gebundener Arbeitnehmer gibt es bisher noch keine eingehenderen Untersuchungen bezüglich der pathogenetischen Bedeutung dieser Art der Arbeit.

Die vorliegende Untersuchung geht von der Krankheitsanamnese der Arbeiter aus und berücksichtigt zusätzlich die Dauer der Beschäftigung als Schleifer und den bei diesen Arbeitern feststellbaren Gebißzustand.

II. ALLGEMEINER TEIL

A PATHOGENESE UND KLINIK GEWERBLICHER SCHÄDIGUNGEN DES MENSCHLICHEN ORGANISMUS

Eine große Zahl von Autoren - stellvertretend seien hier nur BAADER (2, 4), BREZINA (5), HOLSTEIN (12) und TELEKY (27) genannt - hat sich bisher mit den Problemen der allgemeinen Arbeitshygiene und der Berufserkrankungen befaßt. Alle diese Autoren kommen wie KOELSCH (16, 17) zu dem Ergebnis, daß eine ganze Reihe von Faktoren dazu beiträgt, den Arbeitnehmer am Arbeitsplatz zu gefährden.

So hat zum Beispiel die Hitzebelastung nicht unerhebliche Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System des Betroffenen. Die Hautdurchblutung muß bei entsprechender Wärmeeinwirkung von 0, 16 $1/m^2$ min bis auf über 2 $1/m^2$ min gesteigert werden. Die vermehrte Schweißsekretion stellt eine zusätzliche Belastung für den Elektrolythaushalt dar.

Eine weitere Belästigung des Arbeiters besteht in der Lärmentwicklung der Arbeitsmaschinen. Abgesehen von der Schädigung des Gehörorgans bei hohen Schallintensitäten können auch geringe Lärmpegel bei entsprechender psychischer Einstellung des Einzelnen zu psychosomatischen Reaktionen führen. Ihre Folge sind vegetativ-dystone Zustände, die zu allgemeinen Gesundheitsstörungen führen können. Außerdem ist ab Schallintensitäten von 90 dB(A) eine deutliche Beeinflussung des Kreislaufverhaltens nachgewiesen.

Auf andere Faktoren wie z. B. Strahlung, Vibrationen, Feuchtigkeit und ähnliches soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Von großem Interesse aber sind im Rahmen dieser Untersuchung die besonderen Gefahren, denen der Arbeiter in der metallverarbeitenden Industrie ausgesetzt ist. So stellt KOELSCH (17) fest, daß die körperliche Belastung dieser Arbeitnehmer heute durch moderne Maschinen und bessere Transportmethoden zwar merklich geringer geworden ist, dennoch aber durch Zwangshaltung oder Überbelastung einzelner Muskelgruppen oder Extremitäten körperliche Schäden auftreten können. Ebenso führen lokale kleine Dauertraumen sowie arbeitsklimatische Einwirkungen wie Nässe, Kälte und Zugluft zu akuten und chronischen muskulären Schmerzzuständen. Auch Bandscheibenschäden, die nicht genügend kompensiert sind und somit eine Instabilität der betroffenen Wirbelsäulenabschnitte verursachen, können durch so bedingte vermehrte Haltearbeit von Rücken- und Nackenmuskulatur ein myalgisches Syndrom entstehen lassen. Die Myalgien sind hierbei vor allem an den lordotischen Abschnitten der Wirbelsäule lokalisiert. Außerdem ist das myalgische Syndrom auch Leitsyndrom bei Achsenabweichungen der Wirbelsäule und findet sich ebenfalls als Ermüdungsschmerz bei langdauernder, gleichbleibender Arbeitshaltung.

Bei der großen Zahl von Arbeitsgängen in der metallverarbeitenden Industrie drohen dem Arbeitnehmer auch zahlreiche Unfallgefahren: Mechanische Verletzungen durch Arbeitsmaschinen oder scharfkantige Metallteile, Prellungen und Frakturen durch herabfallende Gegenstände.

Der pathogenetischen Bedeutung exogener Einwirkungen auf den Magen-Darm-Trakt hingegen mißt KOELSCH (17) keine allzu große Bedeutung zu. Es gibt Hinweise, daß eine Vielzahl von berufsbedingten Noxen die Magenschleimhaut auf hämatogenem Wege erreichen. Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff z. B.

verursachen wahrscheinlich auf demselben Wege eine Eliminationsgastritis. So spielen exogene Noxen oft nur die Rolle des exazerbierenden oder manifestierenden Faktors. In diesem Zusammenhang haben jedoch Genußmittel wie Alkohol, Nikotin und Kaffee sicherlich eine wesentlich größere Bedeutung als berufsbedingte Schadstoffe.

Überhaupt sind Magenbeschwerden auch bei der nichtberufstätigen Bevölkerung weit verbreitet. Solchen subjektiven Empfindungen liegt bei weitem nicht immer histologisch sicherbar eine entzündete Magenschleimhaut zugrunde, dahingegen unterliegen oft Patienten mit histologisch einwandfrei gesicherter Gastritis keinerlei Beschwerden. Es ist somit überaus schwierig, dem Begriff "Gastritis" einen bestimmten Krankheitsverlauf zuzuordnen. Vielmehr ist zu vermuten, daß subjektive Magenbeschwerden nicht durch die Entzündung der Magenschleimhaut selbst, sondern durch neuromuskuläre Dysfunktionen ausgelöst werden. Diese jedoch können auch aufgrund von psycho-vegetativen Störungen entstehen.

Zwar ist bekannt, daß unter dem Einfluß körperlicher Arbeit die Magenmotorik verstärkt und die Sekretion der Magenschleimhaut vermindert ist. Dennoch dürften psychische Faktoren bei den folgenden Befunden die ausschlaggebende Rolle gespielt haben. So stellte KOELSCH (17) 1963 fest, daß Nacht- und Schichtarbeiter 8mal so häufig von Ulcera befallen waren. FRITZE und STARKE (9) bestätigten, daß auch Fließbandarbeit die Entstehung von Magenbeschwerden fördere. JANSEN (14) schließlich ermittelte, daß Lärm die Magenperistaltik vermindert und gleichzeitig die Magensaft- und Magensäureproduktion einschränkt.

Sollte es infolge eines Arbeitsunfalles oder in suizidaler Absicht zu einer massiven Aufnahme chemischer Substanzen in den Magen-Darm-Trakt kommen, sind wohl auch primäre Schädigungen des Gewebes möglich. So rufen Säuren Koagulationsnekrosen und Laugen Kolliquationsnekrosen der Magen-

und Darmschleimhaut hervor. Die chronische Einwirkung kleinster Mengen solcher Substanzen dürfte sich jedoch kaum schädigend auf die Schleimhäute auswirken.

Darmerkrankungen, die ausschließlich durch berufliche Einwirkungen hervorgerufen werden, sind ebenfalls höchst selten. Dahingegen können konstitutionelle oder anderweitig erworbene Darmstörungen jedoch durch entsprechende Exposition am Arbeitsplatz unterhalten werden. Obwohl Schwermetalle durch die Dickdarmschleimhaut eliminiert werden, ist eine sogenannte "Ausscheidungskolitis" lediglich im Zusammenhang mit einer Quecksilbervergiftung bekannt. Eine wenn auch geringe Rolle unter den Intoxikationen mit intestinaler Symptomatik spielt außerdem die chronische Bleivergiftung, die zu Motilitätsstörungen und Spasmen des Darmes führen kann.

Durch die weite Verbreitung oberflächenaktiver Substanzen in der industriellen Produktion - Waschmittel, Seifen, Emulgatoren in Bohr- und Schleifemulsionen - ist in der letzten Zeit die Zahl der beruflich bedingten Dermatosen deutlich angestiegen. Die obenaufgeführten Substanzen entfetten die Haut und denaturieren Eiweißkörper. Damit dringen sie nicht nur selbst in die Haut ein, sondern erleichtern auch anderen Stoffen erheblich die Penetration.

Hautschädigungen müssen generell in solche unterteilt werden, die durch primär cytotoxisch wirkende Substanzen bedingt sind, und solche, die auf sogenannte Sensibilisatoren zurückgehen, und erst nach längerem Kontakt mit denselben offenkundig werden. Dabei stehen immunologische Vorgänge im Vordergrund. Viele Stoffe wirken sowohl toxisch als auch sensibilisierend. Bei den toxisch bedingten Hautschädigungen unterscheidet man noch

die toxische Dermatitis, die nach einer zeitlich genau begrenzbaren, oft einmaligen Berührung mit einem toxischen Stoff entsteht, und das toxisch induzierte Ekzem, das erst nach einem zeitlich langen Kontakt mit einem Stoff auftritt, dessen Konzentration nicht hoch genug ist, um bei einer kurzen Expositionszeit einen Hautschaden zu setzen. So kann beobachtet werden, daß viele Stoffe mit primär hautschädigender Wirkung durch geringfügige Herabsetzung ihrer Konzentration keine oder nur noch nach langer Einwirkzeit Schädigungen hervorrufen können. Solche Substanzen sind überwiegend Lösungsmittel, Alkalien, oberflächenaktive Substanzen, Mineralöle und Holzinhaltsstoffe. Beim allergischen Ekzem kann es bei einer nach wiederholtem Kontakt mit dem schädigenden Faktor erfolgten Sensibilisierung bereits durch die Aufnahme desselben in den Respirations- oder Intestinaltrakt zu einer Exazerbation der Hautschäden kommen. Eine Sensibilisierung der Haut geht vor allem von den Metallen Chrom, Nickel, Kobalt, Quecksilber und Arsen aus.

In einigen Berufszweigen kommt es auch zu gewerblich bedingten Schäden an Zahnhartsubstanz und Schleimhaut, die aufgrund von Unsitten oder weil diese Gewebe bei der Berufsausübung mit beansprucht werden, auf mechanischem Wege hervorgerufen werden. So nennen sowohl KOELSCH (17) wie auch STREUER (26) Usuren durch das Halten von Nägeln, Nadeln, Haarnadeln, Bleistiften und Musikinstrumenten. KLINGBEIL und KORN (15) haben solche Erscheinungen hervorgerufen durch das Halten der Trillerpfeife bei Mitgliedern der Verkehrspolizei untersucht. Indirekte Schäden in Form von Abrasionen und Parodontopathien bedingt durch parafunktionelle Pressen bei nervösen Arbeitern und Schwerarbeitern haben KÖTZSCHKE und SEIFERT (19) nachgewiesen. Bei Glasbläsern kann es neben Läsionen an Lippen und Schleimhaut bis zu einer Atrophie der buccalen Mundschleimhaut

kommen. Bei ihnen treten ferner ebenso wie bei Maschinisten und Heizern termische Schädigungen an denselben Geweben auf.

B BISHER BEKANNTE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE ÜBER DEN EINFLUSS INHALIERBARER CHEMIKALIEN AUF DAS ENTSTEHEN VON ALLGEMEINERKRANKUNGEN

Ein belastendes Agens, das bei Besprechung der Wirkung inhalierbarer Chemikalien eine besondere Rolle spielt, sind die Stäube.

Stäube sind Gemische von Feststoffteilchen mit Gasen. Sie können auch in Kombination mit Flüssigkeitsaerosolen auftreten, mit denen sie ein komplexes Dreiphasensystem bilden. Dieses System bezeichnet man dann als Nebel. Eine direkte Staubeinwirkung ist auf folgende Organe möglich:
Die Haut, soweit sie unbedeckt ist, die Schleimhäute der Körperöffnungen, das gastrointestinale System, soweit es durch Verschlucken mit Festteilchen in Berührung kommt, und das bronchopulmonale System durch Inhalation von Stäuben. Was die Aufnahme von Feststoffteilchen in den Magen-Darm-Trakt angeht, so kann es dort sowohl zu Zahnschäden als auch im weiteren Verlauf zu Digestionsstörungen kommen. Im Bronchopulmonalsystem stellen alle erst einmal eingedrungenen Stäube eine Noxe dar. Es sind nur graduelle Unterschiede ihrer Schädlichkeit auszumachen. So ist das Vordringen, die Retention und die Abscheidung von Feststoffteilchen abhängig von deren Größe, ihrer Sedimentation, dem Aufprall und der Braun'schen Molekularbewegung. Die Reaktion des betroffenen Gewebes sieht folgendermaßen aus: Funktionellen Veränderungen folgt eine erhöhte Infektionsanfälligkeit, die oft zu einer chronischen Bronchitis führt. In schweren Fällen kann es zur Epithelmetaplasie und zum Lungenemphysem kommen.

Neben dieser physikalischen Noxe spielt natürlich die chemische Schädigung eine wesentliche Rolle. Von den vielen chemischen Substanzen, die den menschlichen Organismus in irgendeiner Weise schädigen können, soll hier nur auf diejenigen eingegangen werden, die in diesem Zusammenhang von Bedeutung sind.

Es handelt sich hierbei vor allem um die aliphatischen Halogenkohlenwasserstoffe, die wegen ihrer Eigenschaft hervorragende Lösungsmittel zu sein, in der modernen Industrie weit verbreitet sind. Sie sind alle mehr oder weniger giftig für den menschlichen Organismus, verdampfen leicht schon bei normalen Temperaturen, sind schwerer als Luft und sammeln sich deshalb am Boden und in Bodenvertiefungen.
Als Lösungsmittel führen sie bei direktem Kontakt zu einer Entfettung der Haut, wodurch diese in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkungen, seien sie nun mechanischer, thermischer, chemischer oder bakterieller Natur, beeinträchtigt wird. Außerdem wird die Haut durch die entstehende Verdunstungskälte primär gereizt.

Die Gefahr der Vergiftung durch diese Stoffe besteht überwiegend nach Inhalation oder Hautresorption derselben und wird durch gleichzeitigen Alkoholgenuß deutlich gesteigert.

Im folgenden soll auf einige gefährliche Kohlenwasserstoffe gesondert eingegangen werden.

Tetrachlormethan: Da sich durch zunehmende Substituierung von Kohlenwasserstoff - durch Halogenatome die elektrostatische Energie der Kohlenstoffhalogenverbindung verringert, neigt diese Verbindung zur Bildung freier Radikaler. Diese wiederum gehen leicht und ohne enzymatische Beteiligung Bindungen mit Zell-

bestandteilen ein. So führen Tetrachlormethandämpfe zu Reizungen an den Konjunktiven und den Schleimhäuten der oberen Atemwege. Bei einer akuten Vergiftung stehen die narkotischen Erscheinungen im Vordergrund:
Kopfschmerz, Schwindel, Rauschzustände, Mattigkeit, Schlafsucht, Schwäche, Frösteln, Nervosität und Übelkeit. Die chronische Vergiftung ist durch den Kopfschmerz gekennzeichnet. Außerdem treten Appetitmangel, Abneigung gegen fette Speisen, Durchfälle und Alkoholunverträglichkeit auf. Auch eine Vergiftung mit Tetrachloräthylen zieht Schleimhautreizung und narkotische Wirkung nach sich, in höherer Konzentration führt sie zu schweren Stoffwechselschäden.

Auch die Vergiftung mit Trichloräthylen führt zu Schwindel, Kopfdruck, Rausch, Benommenheit, Augenreizung, bei höheren Konzentrationen auch zur Narkose. Bei chronischer Einwirkung dieses Stoffs kommt es zum neurasthenischen Syndrom:
Vergeßlichkeit, Müdigkeit, Schlaflosigkeit, Schwindel und Kopfschmerzen, Unverträglichkeit gegenüber Alkohol. Ein dauerndes Ausgesetztsein gegenüber Trichloräthylen kann zur echten Sucht führen, was für den Betroffenen das Auftreten von Entzugserscheinungen bedeuten kann, wenn der Kontakt mit diesem Stoff unterbunden wird.

Eine weitere Substanz, die in der Industrie verbreitet Anwendung findet, ist der als gutes Lösungsmittel bekannte Schwefelkohlenstoff, eine stark lichtbrechende farblose Flüssigkeit, die nur gering wasserlöslich ist. Die Aufnahme des Schwefelkohlenstoffs in den Organismus erfolgt vorwiegend über die Atmungsorgane, zu einem geringen Teil auch über die Haut. 70 bis 80 % des aufgenommenen Schwefelkohlenstoffs werden im Körper retiniert und metabolisiert und im Gehirn, Leber, Nieren und Herzmuskel

gespeichert. Konzentrationen von über 10mg/l Luft führen zum sofortigen Ausschalten aller Empfindungen und Reflexe, zum Koma, und zum Tod. Konzentrationen über 1mg/l Luft ziehen eine Narkose mit Kopfschmerz und Brechreiz beim Erwachen oder zumindest einen Rausch nach sich, der einer akuten Alkoholvergiftung sehr ähnlich ist.
Bei Konzentrationen unter 1mg/l Luft muß man von einer subakuten Intoxikation sprechen, die nach Jahren zu einer chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung führt. Diese äußert sich ebenfalls in Kopfschmerz, Gewichtsabnahme, Schlafstörungen, Potenz- und Libidostörungen, schmerzhaften Ermüdungen in den Beuge- und Streckmuskeln der Arme und Beine sowie Paraesthesien, Paresen und Paralysen bestimmter Muskelgruppen.

Mit diesen Symptomen einher gehen charakteristische Veränderungen, wie:
Unruhe, Nervosität und Gereiztheit bis zu Wutausbrüchen, aber auch Interesselosigkeit, Konzentrationsabfall bis zur Gedächtnisschwäche sowie Verlust jeglicher Initiative bezüglich Beruf und Familie. Auch können einige palidostriären Symptome auftreten:
Abschwächung der Gesichtsmimik, Hypokinese mit erhöhtem Muskeltonus und vermehrter Schweißabsonderung. Auch gastrointestinale Störungen sind nicht selten.

Die bei der spangebenden Verformung von Metall zur Verwendung kommenden Schleiföle sind ebenfalls ein schädigender Faktor. Sie enthalten schon nach kurzer Umlaufzeit bis zu 10^{11} Bakterien/ml, insbesondere Staphylokokkus aureus und albus, Sarzinen, Gram-negative Stäbchen und Sporenbildner. Auch Pilzbefall wurde beobachtet. Diese Mikroorganismen stammen aus-

nahmslos von den Händen der Arbeitnehmer, die mit Hilfe dieses Schleiföls Metallteile bearbeiten.
Deswegen enthalten diese Öle neben Emulgatoren, Stabilisatoren, Antischaummitteln und Antioxydantien meist auch Bakterizide und fungizide Zusätze.

Ein gegenüber beruflichen Noxen besonders gefährdetes Organ des menschlichen Körpers ist der Respirationstrakt. Hier werden im Vergleich zu den 1, 3 kg fester und 1, 8 kg flüssiger Nahrung, die täglich in den Magen-Darm-Trakt aufgenommen werden, ein Vielfaches, nämlich $12m^3$ Atemluft mit einem Gewicht von ca. 14, 4 kg umgesetzt. Mit dieser großen Menge Luft werden natürlich auch alle Luftverunreinigungen mit in die Atemwege aufgenommen. Wie bereits beschrieben, haben alle diese Luftverunreinigungen eine schädigende Wirkung auf die Gewebe des Respirationstraktes. Abhängig von ihrer Teilchengröße dringen sie unterschiedlich weit in den Bronchialraum vor. Lösliche Gase, wässrige Flüssigkeiten und wasserlösliche Festteilchen werden von der feuchten Schleimhautoberfläche aufgenommen und können ihre Wirkung sofort lokal und nach ihrer Resorption später auch an entfernten Organen aufnehmen.

Die Reinigung der Lunge erfolgt zum einen durch Exhalation. Andererseits werden Teilchen, die bis in den Alveolarraum vorgedrungen sind, teils durch Spalten der Deckzellen hindurch, teils durch rasch einsetzende Phagozytose in das Lungeninterstitium aufgenommen und während einer längeren Zeitdauer auf dem Lymphweg zur regionalen Filterstation ausgeschwämmt.

Es wurde auch festgestellt, daß z. B. das Herz-Kreislauf-System infolge einer chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung schwer geschädigt wird. Es treten primäre Gefäßschäden auf,

die renale, pulmonale und neurologische Störungen nach sich ziehen. Im allgemeinen herrscht eine Tendenz zur Steigerung des mittleren Blutdrucks.
Es wurde festgestellt, daß eine dauernde Exposition Schwefelkohlenstoff gegenüber die Arteriosklerose begünstigt. Dies geschieht durch eine Inhibition des Clearing-Factors mit einer darauffolgenden Störung des Lipoprotein-Stoffwechsels. Auch Trichloräthylen beeinflußt bei chronischem Einwirken das Herz-Kreislauf-System. Es löst zentral bedingte vasomotorische Kreislaufstörungen aus, die mit Blutdrucksenkung, Hitzewallung und Herzklopfen verbunden sind.

Die in Zusammenhang mit Schwefelkohlenstoffintoxikationen auftretenden Magenbeschwerden dürften ihre Ursache nicht in der direkten toxischen Einwirkung haben, sondern vielmehr in neuro-vegetativen Dysfunktionen, welche infolge der schweren Schädigung des ganzen Nervensystems durch Schwefelkohlenstoff auftreten können. Die vermehrte Neigung zu Magengeschwüren, die nach Tetrachlorkohlenstoffvergiftungen beobachtet wird, dürfte ebenfalls nicht durch direkte schädigende Einwirkung gefördert werden, sondern eher durch die schweren Leberschäden, die durch Tetrachlorkohlenstoff gesetzt werden.

Ein Organ, das bei Vergiftungen aufgrund seiner zentralen Stellung im Stoffwechsel häufig geschädigt wird, ist die Leber. Diese exogenen Noxen greifen aber primär lediglich die Parenchymzellen an, wodurch es sich in der Folge immer um eine Hepatose, und niemals um eine Hepatis handelt.

Blei z. B. wird in der Leber gespeichert, führt zu Gefäßspasmen und blockiert die Enzymsysteme.
Kohlenwasserstoffverbindungen sind die häufigsten Ursachen ge-

werblicher Hepatosen.
Lebergifte sind vor allem die Phenole, Naphthaline, Naphthole und Phenolphthaleine. Auch die Halogenkohlenwasserstoffe sind klassische Lebergifte.
Trichlormethan wird heute seltener verwandt, dafür ist Tetrachlorkohlenstoff mit die häufigste berufliche Lebernoxe und darf in seiner Gefährlichkeit nicht unterschätzt werden. Die Leber verliert unter seiner Einwirkung die Fähigkeit, aus Neutralfetten die cholinhaltigen Blutphosphatide aufzubauen. Trichloräthylen hat geringere Stoffwechselwirkungen, auch das Auftreten von Leberschäden ist seltener. Es hemmt die Acetaldehydoxydase der Leber und bewirkt damit, daß Alkohol nur bis zum Acetaldehyd abgebaut werden kann.

Tetrachloräthylen dagegen ist 10mal toxischer als Trichloräthylen.
Schwefelkohlenstoff führt zwar bei akuter Vergiftung nicht zu Leberschäden, bei lange anhaltender Exposition kommt es jedoch zu sklerosierenden Veränderungen.
Auch Quecksilber ist ein fakultatives Lebergift. Es wird zwar in der Leber gespeichert, schädigt das Lebergewebe aber nicht.

C BISHER BEKANNTE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE ÜBER DEN EINFLUSS INHALIERBARER CHEMIKALIEN AUF DAS ENTSTEHEN VON VERÄNDERUNGEN DER ZÄHNE, DES PARODONTS UND DER SCHLEIMHÄUTE

KOELSCH (17) steht zwar auf dem Standpunkt, daß kaum eine Berufskrankheit sich ausschließlich in der Mundhöhle manifestiert, stimmt aber mit HOLZHEU (13) darin überein, daß die Veränderungen in der Mundhöhle oft Initialsymptome einer gewerblichen Intoxikation sind und durch deren Beachtung die Schädigung anderer Organe des Betroffenen verringert oder ganz unterbunden werden kann. Ein direkter und ursächlicher Zusammenhang zwischen beruflicher Einwirkung und Schäden wie Karies oder Parodontopathien wird für praktisch alle Berufsgruppen bestritten. So hat Bruggen CATE (6) anhand einer Untersuchung britischer Säure-Arbeiter nachgewiesen, daß selbst diese keinen erhöhten Kariesbefall zeigten, obwohl - wie später noch gezeigt werden muß - deren Zähne einer besonders intensiven gewerblichen Noxe ausgesetzt sind.

Eine These von STÖFEN (25), nach der unter Bleieinwirkung durch Inhibition der Proteinsynthese das Entstehen von Karies gefördert wird, konnte nicht bestätigt werden.

Eine Ausnahme bilden lediglich die Bäcker.

Wie in Arbeiten von ANDERSSON (1), DULAC und FAVE (8) sowie GARDEMIN und LITTA (10) festgestellt wurde, unterliegt diese Berufsgruppe in besonderem Maße der Kariesgefahr wegen des hohen Zucker- und Mehlgehalts der von ihnen eingeatmeten Luft.

Die Karies entsteht bei ihnen jedoch nicht am Ort des Primärkontakts mit der Zahnoberfläche, sondern die Schadstoffteilchen werden zunächst vom Speichel fortgeschwämmt und sedimentieren an charakteristischen Stellen: Den Interdentalräumen, am

Zahnhals und in Schmelzfurchen.
Stäube sind nach jahrelanger Einwirkung infolge erhöhter Epithelabschürfung dazu in der Lage, die Dicke der Schleimhaut herabzusetzen. Außerdem führen sie, da sie sich im Speichel niederschlagen, zu einer langsamen Attrition der Okklusalflächen. PARMA (23) schließlich hat festgestellt, daß alkalischer Staub sogar Dyskeratosen und Leukoplakien an den Mundwinkeln und der buccalen Schleimhaut hervorrufen kann.

Neben den mechanischen Gewebeschäden spielen die chemischen Einwirkungen am Arbeitsplatz die größte Rolle. Sowohl durch starke Säuren und Laugen als auch durch intensive Oxydations- und Reduktionsmittel, konzentrierte organische Desinfektionsmittel sowie lösliche Schwermetallsalze kommt es leicht zu Veränderungen der Schleimhaut. Gefährdet ist ferner die Zahnhartsubstanz all der Arbeitnehmer, die Metall mit Säure in Verbindung bringen. Der sich dabei bildende Wasserstoff reißt beim Entweichen kleinste Säurepartikel mit, die sich auf den Zahnoberflächen niederschlagen. Zahlreiche Autoren haben sich mit diesen Säureschäden beschäftigt - so z.B. DIAZ VAZQUEZ und DANTIN GALLEGO (7), HAUSER (11), HOLSTEIN (12), KOELSCH (19), MAYER (20), NEUBERT und PITTROFF (21), NOSSEK (22), WAGNER und KOERNER (28), WAGNER und ZERLETT (29) und WENDE (30) - und daraus resultiert ein recht klares Bild über den Wirkungsmechanismus. Die Säurepartikel treffen überwiegend auf die inzisalen Drittel der oberen Schneidezähne auf und verursachen dort den Beginn einer Entkalkung. Die unteren Inzisiven hingegen sind durch eine bessere Speichelbenetzung geschützt. Der Schmelz wird angerauht, erhält bald darauf durch mechanische Einwirkungen jedoch wieder eine glatte, polierte Oberfläche. Später wird das Dentin freigelegt, und je nach einwirkendem Schadstoff und Lebensgewohnheiten des

Betroffenen verfärbt sich der Zahn charakteristisch.
Aufgrund der so entstandenen Defekte wird die Zahnkrone verkürzt und es kann sogar zum frontal offenen Biß kommen. Solange dieser Prozeß langsam genug abläuft, hat die Pulpa Gelegenheit, sich durch Bildung von Sekundärdentin gegen die fortschreitende Noxe zu schützen. Lediglich eine vorübergehende Temperaturempfindlichkeit der Zähne kann festgestellt werden. Besonders gefährdet sind vorstehende Zähne sowie die von Mundatmern und häufig redenden Arbeitnehmern. Keine Hinweise gibt es darauf, daß der Grad der Verkalkung einen Einfluß auf die Schwere des Schadens nimmt.
Differentialdiagnostisch müssen diese Entkalkungen infolge gewerblicher Säureschäden von solchen unterschieden werden, die von einer beginnenden Karies oder von Magensäure bei häufigem Erbrechen verursacht werden. Die ersten nehmen meist vom Zahnhals oder anderen kariesgefährdeten Zonen, höchst selten von einer Glattfläche ihren Ausgang, die anderen treten zusätzlich an den hinteren Zähnen und überwiegend auf den Lingualflächen auf. Auch die schwächeren organischen Säuren können an der Zahnhartsubstanz Schäden herbeiführen . Es kommt jedoch meist zu flächenhaften Entkalkungen ohne größere Defekte, die jedoch die Gefahr des Kariesbefalls deutlich erhöhen.

Von den Allgemeinvergiftungen, die mit Symptomen in der Mundhöhle einhergehen, sind am interessantesten die durch Schwermetallverbindungen. Sie können farbige Zahnauflagerungen und nach ihrer Resorption Gingivalsäume und Stomatitiden verursachen. So folgt einer Intoxikation mit Quecksilber, das meist durch Inhalation oder perkutan, selten durch den Magen-Darm-Trakt aufgenommen wird, zunächst ein metallischer Geschmack, ein foetider Mundgeruch und vermehrter Speichelfluß. Der bereits erwähnte

Gingivalsaum besteht aus Einlagerungen von Quecksilbersulfid, das durch Reaktion mit Schwefelwasserstoff aus dem Speichel entstanden ist. Er ist scharf begrenzt und bildet auf der intakten Gingiva 1 mm vom Gingivalrand entfernt Girlanden. Die ebenfalls auftretende Quecksilber-Gingivitis beginnt in der Nachbarschaft kariöser Zähne, dehnt sich auf die gesamteGingiva aus und greift schließlich auf die Zunge und den Gaumen über. Sie kann sowohl einfach katarrhalisch, aber auch purulent oder ulcerös-nekrotisierend verlaufen. Im letzten Fall kommt es auch zu Schleimhautdefekten an Wange, Zungenrand und Lippe. Bei mangelhafter Pflege weisen die Zähne blauschwarze Beläge auf.

Dahingegen geht eine Vergiftung mit Blei nicht mit entzündlichen Erscheinungen einher. Auch hier führt jedoch die Reaktion von Bleiionen mit Schwefelwasserstoffgruppen aus dem Speichel zu Bleisulfid, das nach Resorption und Ausfällen in den Kapillarwänden durch Histiozyten in das umliegende Gewebe transportiert wird. Das Epithel selbst bleibt frei von Einlagerungen. Augenfällig ist ein 1 - 2 mm breiter Saum palatinal oder buccal in Höhe der Schneide- und Eckzähne, der aber manchmal auch an einem Zahn allein auftritt. Begünstigt wird die Saumbildung durch mangelhafte Mundhygiene.

Ähnliche Gingivalsäume treten auch bei Exposition gegenüber anderen Metallen auf:
Bläulichweiße bei Zink, schiefergraue bei Wismut, braunschwarze bei Eisen, grünliche oder purpurrote bei Kupfer und graue bei Silber. Sie sind jedoch wesentlich seltener. Eine Intoxikation mit Trichloräthylen zieht zuweilen eine Gingivitis mit vorübergehender Lockerung der Unterkiefer-Schneidezähne nach sich.
Bei der chronischen Benzolvergiftung findet man vermehrtes Zahnfleischbluten.

D HEUTIGE WERTUNG VON SCHUTZMASSNAHMEN, UM SCHÄDIGUNGEN DURCH INHALATIONSSCHADSTOFFE ZU VERMEIDEN

Neben allgemeinen Empfehlungen, wie sie BAADER (3), KOELSCH (16), QUAAS und RENKER (24) in ihren Werken bezüglich Beleuchtung, Lüftung, Heizung, Kühlung, Lärmschutz und Farbgestaltung industrieller Produktionsstätten geben, gelten für den Arbeitsplatz, an dem Inhalationsschadstoffe frei werden, besondere Vorsichtsregeln. Diese waren für den Bereich der Metallschleiferei besonders streng, solange noch auf Schleifkörpern aus Naturstein gearbeitet wurde. Denn hier war die Silikosegefahr auch beim Naßschleifen sehr hoch. So wurden in Verordnungen der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften genaue Auflagen bezüglich Arbeitsraumgröße, Lichteinfall, Belüftung, Entfernung der Arbeitsplätze untereinander, Anbringung von Wasserzapfstellen, regelmäßiger ärztlicher Untersuchungen und ähnlichem erteilt. Bei der heutigen Metallbearbeitung mittels Kunststein gibt es die Gefahr der Silikose praktisch nicht mehr.

III. BESCHREIBUNG DER GRUPPE UNTERSUCHTER ARBEITNEHMER, AUFBAU DES ANAMNESEVERFAHRENS, ANFERTIGUNG DES ZAHN- UND PARODONTALSTATUS UND VERFAHREN DER AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE

A Die Probanden

Bei den untersuchten Arbeitnehmern handelte es sich um 100 sogenannte Schleifer, die in einer metallverarbeitenden Fabrik beschäftigt sind. Der Kreis der Probanden besteht aus Männern im Alter von 19 bis 60 Jahren, die zum größten Teil vor der jetzigen Tätigkeit entweder als gelernte oder ungelernte Kräfte in anderen Berufen tätig waren und vor sehr unterschiedlich langer Zeit - wenigen Monaten bis 39 Jahren - als Schleifer angelernt wurden.

B Die Arbeit

Die Arbeit des Schleifers besteht darin, Metallrohlinge durch Beschleifen zu Innen- bzw. Außenringen eines Kugellagers zu bearbeiten. Die Oberflächengestaltung dieser Ringe erfordert höchste Genauigkeit und wird von Präzisionsmaschinen ausgeführt. Der Schleifer beschickt diese Maschinen, entnimmt die bearbeiteten Werkstücke, stellt die Maschinen ein und überwacht sie. Dabei steht er ständig in direktem Kontakt mit dem sogenannten Schleifwasser, mit dem die Ringe während der Bearbeitung besprüht werden. Dieser direkte Kontakt erstreckt sich über beide Hände und die Unterarme.
Das Schleifwasser selbst ist ein Fertigprodukt der Firma OEMETA, Metallbearbeitungsöle, Uetersen/Holstein.

Es besteht zu einem hohen Prozentsatz aus naphthenbasischen Mineralölraffinaten und Additiven in Form von chlor- und schwefelorganischen Verbindungen.

C DER ARBEITSPLATZ

Die überwiegende Mehrzahl der Arbeitshallen ist neueren Datums und nach modernen Gesichtspunkten gestaltet. Die Beleuchtung und Beheizung ist zufriedenstellend. Lediglich die Belüftung muß als mangelhaft bezeichnet werden. Die Arbeitnehmer klagen über außergewöhnliche Hitzebelastung in den Sommermonaten. Auch die Absaugung der Schleifwassernebel ist durch zentral angeordnete Sauganlagen nur unzureichend gewährleistet. Eine direkte Eliminierung der Nebel an jeder einzelnen Schleifmaschine ist jedoch wegen der produktionstechnischen Notwendigkeit, diese Maschinen häufig umstellen zu müssen, nur schwer zu verwirklichen. Die Probanden verrichten ihre Arbeit, die mit einigem Kraftaufwand verbunden ist, im Akkord, jeder einzeln vor seiner Maschine stehend. Zum Schutz vor Dermatosen wird den Schleifern in beliebiger Menge Hautschutzcreme zur Verfügung gestellt. Außerdem werden die Arbeitnehmer nach individuellen Gesichtspunkten und Wünschen mit Gehörschutz gegen den ohrenbetäubenden Lärm der Maschinen ausgestattet. Die regelmäßige ärztliche Kontrolle ist gewährleistet.

D ARBEITSZEIT UND PAUSEN

Die Arbeitszeit der Schleifer wechselt von Woche zu Woche zwischen Frühschicht - 6^{00} Uhr bis 14^{45} Uhr - und einer Spätschicht - 14^{45} Uhr bis 23^{15} Uhr.

In der Frühschicht sind zwei Arbeitspausen fest eingeplant, und zwar 15 Minuten um 9^{00} Uhr und 30 Minuten um 11^{30} Uhr, in der Spätschicht eine Pause von 30 Minuten um 19^{00} Uhr. Zusätzlich besteht natürlich die Möglichkeit, individuelle Kurzpausen zu machen. Der Arbeitsausfall muß jedoch durch Mehrarbeit in der Restzeit ausgeglichen werden. In den Pausen hat der Arbeitnehmer die Gelegenheit, in der Werkskantine warme oder kalte Mahlzeiten einzunehmen. Diese wird jedoch von den wenigsten genutzt. Die überwiegende Mehrzahl bringt kalte Nahrungsmittel von zu Hause mit oder bedient sich aus Automaten, welche im Pausenraum aufgestellt sind. An Handwaschbecken, die in den Toilettenräumen installiert sind, können die Schleifer vor der Einnahme dieser Mahlzeiten ihre Hände reinigen. Diese Möglichkeit wird jedoch wegen des damit verbundenen Zeitaufwands nicht von allen in Anspruch genommen. Einige Befragte bevorzugen ein kurzes Abspülen der Hände im Schleifwasser.

E DIE UNTERSUCHUNG

Die Befragung und Untersuchung wurde im April und Mai 1975 durchgeführt. Sie gestaltete sich schon deshalb schwierig, weil in der für sie benötigten Zeit von den Befragten keine Arbeitsleistung erbracht werden konnte und dieser Ausfall durch Mehrarbeit wieder aufgeholt werden mußte. Außerdem war bei vielen von uns angesprochenen Arbeitnehmern zunächst das Mißtrauen auszuräumen, welches uns entgegengebracht wurde. Im Schatten der sich abzeichnenden Rezession glaubten diese nämlich, wir hätten im Auftrag der Betriebsleitung diejenigen zu ermitteln, welche von einer befürchteten Entlassungsaktion betroffen werden sollten.

Im Pausenraum nahmen wir Kontakt mit den Schleifern auf und unterbreiteten ihnen einen Fragenkatalog mit den Komplexen Krankheitsanamnese, berufliche Vergangenheit, Gewohnheiten am Arbeitsplatz, Nebenbeschäftigungen und Hobbies sowie Lebensgewohnheiten und Ernährung. Anschließend nahmen wir einen Mundbefund auf und beurteilten den Zustand der Gingiva und der Mundschleimhaut. Außerdem fragten wir nach der Häufigkeit von Mundhygienemaßnahmen und der Regelmäßigkeit des Zahnarztbesuchs. Bei der Erstellung des Mundbefunds mußten wir uns auf einen Zahnstatus sowie auf Angaben über den Zustand der Gingiva, eventuelle Zahnsteinanlagerungen und andere klinische Befunde sowie Beobachtungen der Probanden selbst beschränken, da zur Anfertigung eines Parodontalstatus sowohl die Zeit als auch die technischen Gegebenheiten fehlten.

F AUSWERTUNGSVERFAHREN

Zunächst wurden die Anamnesebögen der 100 befragten Arbeitnehmer Punkt für Punkt aufgeschlüsselt. Wir erhielten so zu jeder einzelnen Frage einen Gesamtüberblick über das Verhalten und den Zustand der gesamten Gruppe.
Ebenso verfuhren wir mit dem Zahnstatus. Hier wurde sowohl die Anzahl der kariösen wie die der fehlenden und die der gefüllten Zähne aller Untersuchten in verschiedenen Klassen (0, 1-2, 3-5, 6-10, 11-20, oder ähnlich) aufgezeigt. Anschließend wurde, um einen Parameter für die Zahnpflege und eventuell eine Beeinflussung des Zahnstatus durch die Exposition am Arbeitsplatz zu erhalten, die Summe aller kariösen, fehlenden und gefüllten Zähne der Gesamtgruppe ermittelt, ebenfalls unterteilt in Klassen.
Auch die Antworten auf die Fragen nach eigenen Beobachtungen des

Probanden in seiner Mundhöhle, Mundhygiene, Zahnarztbesuch und der Parodontalbefund wurden im einzelnen aufgelistet.
Um zu im Sinne der Fragestellung aussagefähigen Ergebnissen zu gelangen, war es nötig, die 100 Probanden bezüglich der Dauer ihrer Tätigkeit als Schleifer, aber auch bezüglich anderer Kriterien, in Teilgruppen einzuteilen, die Krankheitsanamnese betreffend, Einzelergebnisse für diese Teilgruppen zu ermitteln und untereinander wie auch mit dem Einzelergebnis der Gesamtgruppe zu vergleichen. Neben der Beschäftigungsdauer als Schleifer führten noch folgende Überlegungen zu Gruppenunterteilungen:
Nahrungsaufnahme während der Arbeitszeit mit gewaschenen oder ungewaschenen Händen, am Arbeitsplatz oder in Frühstücksraum bzw. Kantine, Nichtraucher oder Raucher, Konsum von geringen oder größeren Mengen Alkohol, lückenfreies Gebiß bzw. prothetisch versorgtes Gebiß oder Lückengebiß und schließlich Verzehr von Süßigkeiten niemals oder gelegentlich.

Während bei einigen dieser Unterteilungen die Zugehörigkeit zur einen oder anderen Teilgruppe bereits durch die Formulierung genau definiert war, mußte bei anderen die Grenze mehr oder weniger willkürlich gezogen werden. Dabei spielte z. B. bei der Aufschlüsselung nach Beschäftigungsdauer als Schleifer folgende Überlegung eine Rolle:
Zunächst durfte die Anzahl der Probanden pro Teilgruppe nicht zu klein werden, ferner mußte darauf geachtet werden, daß die Differenz des durchschnittlichen Lebensalters in den Teilgruppen nicht zu groß wurde. So entschlossen wir uns, die Gesamtzahl der Befragten auch in diesem Fall nur einmal zu unterteilen, wobei sich die Grenze nach 15 Jahren unter oben erwähnten Gesichtspunkten als der beste Kompromiß erwies.

Bezüglich der Nahrungsaufnahme mit gewaschenen Händen akzeptierten wir dieselbe nur bei den Arbeitnehmern, die angegeben hatten, sich die Hände mit Seife unter fließendem Frischwasser zu waschen, wohingegen wir diejenigen, die laut Aussage ihre Hände mit Schleifwasser abspülten, in die Teilgruppe der mit ungewaschenen Händen Essenden einreihen mußten. Bei der Unterteilung in Nichtraucher und Raucher mußten wir die Nichtraucher, die zugegeben hatten, vor kürzerer oder längerer Zeit aufgrund ärztlichen Rats oder selbst festgestellter Symptome das Rauchen aufgegeben zu haben, ebenfalls der Teilgruppe der Raucher zuschlagen.
Den Alkoholgenuß betreffend wurde folgende Grenze gezogen: Antworteten die Befragten, ihr täglicher Bierkonsum überschreite nicht die Zahl von 4 Flaschen, so wurde ihnen "geringer Alkoholkonsum" zugebilligt, überschritten sie diese Marke oder nahmen sie zusätzlich Alkohol in Form von Wein oder Spirituosen auf, so wurden sie unter "hoher Alkoholgenuß" eingereiht.

Da sowohl bei der Krankheitsanamnese als auch beim Zahnstatus das Lebensalter des Probanden keine unwesentliche Rolle spielt, wurde abschließend noch für jede Teilgruppe das Durchschnittsalter ermittelt, um dessen Unterschiede bei den verglichenen Probandengruppen bei der Bewertung des Ergebnisvergleichs berücksichtigen zu können.

IV. ERGEBNISSE

A ANAMNESE

1. Alter der Patienten

Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 39 Jahre. Ein deutlicher Schwerpunkt lag mit 38 Probanden in der Gruppe von 34 bis 40 Jahren.
Schwächer vertreten waren die Gruppe der 41- bis 47jährigen mit 18 Probanden und die der 48- bis 54jährigen mit 14 Probanden, während die höchste und die beiden niedersten Altersstufen in unserer Untersuchung am schwächsten vertreten sind.
In jener der 55- bis 60jährigen waren es nur noch 7 Probanden, bei den 27- bis 33jährigen waren es 10, bei den 19- bis 26jährigen 13.

2. Tätigkeitsdauer als Schleifer

Noch interessanter als das Lebensalter der Probanden ist in bezug auf die Fragestellung die jeweilige Dauer ihrer Tätigkeit als Schleifer.
Durchschnittlich waren die Probanden 13 Jahre als Schleifer berufstätig.
Am stärksten vertreten war hier die Gruppe der Schleifer, die zwischen 14 und 20 Jahren in diesem Beruf arbeiteten. Es handelt sich um 46 Arbeiter.
Zahlenmäßig recht gleichmäßig waren die Gruppen der erst kürzer im Beruf Tätigen besetzt.
So waren 22 zwischen 0 und 6 Jahren und 23 zwischen 7 und 13 Jahren als Schleifer beschäftigt.

Sehr gering hingegen war die Anzahl der Arbeitnehmer, welche länger als 20 Jahre diese Arbeit versahen.
21 bis 27 Jahre arbeiteten 5 Männer, 28 bis 34 Jahre 2 und über 34 Jahre ebenfalls 2 Arbeitnehmer.

3. Früher ausgeübter Beruf

Während lediglich 11 Schleifer von Beginn ihres Arbeitslebens an in diesem Beruf tätig waren, hatten alle anderen vorher bereits einen oder gar mehrere verschiedene Berufe ausgeübt.
Die meisten davon kamen aus dem Baugewerbe bzw. Bauhandwerk. 22 Schleifer gaben an, früher auf dem Bau gearbeitet zu haben, 3 im Straßenbau, einer im Gleisbau, 5 waren Verputzer, 6 Maler, 7 Schreiner, 2 Parkettleger, einer war Zimmermann und einer Installateur. 3 weitere Schleifer waren in holzverarbeitenden Berufen beschäftigt, einer als Büttner, einer als Wagner, und einer als Sägewerkarbeiter.
Eine andere Gruppe war auch vorher schon in metallverarbeitenden Berufen tätig. So 11 als Schlosser, einer als Schmied, einer als Schweißer und einer als Landmaschinenmechaniker.
Nicht unbedeutend ist die Zahl derer, die früher in der Land- und Forstwirtschaft ihren Lebensunterhalt verdienten. 10 waren früher Landwirte und 2 Waldarbeiter.
Unter den restlichen Schleifern waren die Vertreter zahlreicher anderer Berufe zu finden. So 3 ehemalige Bergleute, 2 Steinbrucharbeiter, 2 Bäcker, 1 Müller, 4 Schneider, 1 Weber, 1 Schuster, 1 Fischer, 4 Metzger, 1 Färber, 1 Bügler, 2 Korbwarenflechter, 1 Molkereiarbeiter, 1 Ziegeleiarbeiter, 1 Glasfabrikarbeiter, 3 Lagerarbeiter, 2 Kraftfahrer und 1 Laufbursche.

4. Lebensgewohnheiten

a) Schlafdauer

Bei der Frage nach der Zeit, die ein Schleifer täglich schläft, mußte insofern differenziert werden, da alle wechselweise in Früh- und Spätschicht arbeiteten und es sich bei der Befragung herausstellte, daß die Mehrzahl der Männer regelmäßig in den Wochen mit Spätschicht länger schläft.

Es gaben bezüglich der Frühschicht 3 Schleifer an, nur 4 Stunden zu schlafen, bei 9 waren es immerhin 5 Stunden, bei 27 dann 6 Stunden. 37 schlafen 7 Stunden, 21 sogar 8 Stunden und 3 schlafen regelmäßig 10 Stunden.

In den Wochen, in denen in Spätschicht geschliffen wird, gelten folgende Zahlen:
4 Männer gaben an, 5 Stunden zu schlafen, 6 schlafen 6 Stunden, 25 7 Stunden, bei 44 sind es dann 8 Stunden. 12 schlafen bereits 9 Stunden und 8 Schleifer schlafen regelmäßig 10 Stunden.

b) Aufstehen

Ähnlich sieht es bei der Frage nach dem morgendlichen Aufstehen aus.
Bei Frühschicht erheben sich 2 Schleifer bereits um 3 Uhr vom Ruhelager, 4 weitere folgen um 3 Uhr 30, 22 dann um 4 Uhr. Die Mehrzahl der Arbeiter steht um 4 Uhr 30 - nämlich 29 - oder um 5 Uhr - und zwar 38 - auf. Die 5 letzten können sich bis 5 Uhr 30 Zeit lassen.

In den Wochen aber, in denen man erst am Nachmittag am Arbeitsplatz erscheinen muß, steht der Schleifer durch die Bank erst später auf:

Einer bereits um 6 Uhr, 10 um 7 Uhr, 27 um 8 Uhr, 15 um $8.^{30}$ Uhr, 29 um 9 Uhr, 14 erst um 10 Uhr und 4 sogar erst gegen 11 Uhr.

5. Ernährungsgewohnheiten

a) Frühstück

Was die Ernährungsgewohnheiten betrifft, so interessierte uns zunächst einmal, ob die Arbeitnehmer bei einem so frühzeitigen Arbeitsbeginn sich auch noch die Zeit nehmen, zu Hause ein Frühstück einzunehmen.
Immerhin 58 der Befragten gab an, regelmäßig zu Hause zu frühstücken, 16 weitere sagten uns, sie würden nur eine Kleinigkeit einnehmen, 11 andere trinken nur eine oder mehrere Tassen Kaffee und nur 14 Schleifer verlassen das Haus in völlig nüchternem Zustand.
Außerdem ist es allgemein üblich, in der Frühstückspause um $9.^{00}$ Uhr eine entweder von zu Hause mitgebrachte oder den im Frühstücksraum aufgestellten Automaten entnommene kalte Mahlzeit zu sich zu nehmen.
Nur 4 der befragten Männer essen in dieser Pause nichts. Interessanterweise haben davon 2 auch schon zu Hause nur Kaffee getrunken, einer ist noch gänzlich nüchtern.

b) Übrige Mahlzeiten - Mittag- und Abendessen

Bei der Frage nach der Anzahl der übrigen Mahlzeiten und deren Qualität - ob warme Speisen oder nur kalter Imbiß - bekamen wir folgende Antworten:

8 Schleifer nehmen sowohl mittags als auch abends eine warme Mahlzeit ein, wobei zu berücksichtigen ist, daß bei Frühschicht das Mittagessen in den Nachmittag hinein und bei Spätschicht das Abendessen in die Nacht hinein verschoben ist. Ausnahme das Mittagessen betreffend ist ein einziger Arbeitnehmer, der bei Frühschicht seine Mahlzeit in der Kantine einnimmt.
48 weitere Arbeitnehmer essen ebenfalls zweimal, davon jedoch eine Mahlzeit in Form einer kalten "Brotzeit". Erstaunlicherweise wird die warme Mahlzeit von 29 von ihnen immer zum Mittagstisch bzw. zur verspäteten Mittagszeit bei Frühschicht, von 10 anderen immer zum Abendbrot - auch wenn es infolge Spätschicht erst spät in der Nacht liegt - eingenommen.
17 weitere Schleifer nehmen außer Frühstück und vormittäglicher Brotzeit nur noch eine einzige Mahlzeit zu sich. 13 davon warme Speisen am Abend, ein weiterer desgleichen mittags oder abends und 3 ausschließlich noch eine kalte Mahlzeit am Abend.

c) Zwischenmahlzeiten

Wir versuchten auch zu ermitteln, ob von den Befragten zwischen den 4 Mahlzeiten Frühstück, Vesper, Mittagessen und Abendbrot weitere Nahrungsmittel aufgenommen werden.
30 der Schleifer räumten ein, gelegentlich auch zwischen diesen Mahlzeiten Speisen einzunehmen, die 70 übrigen verneinten diese Frage.

d) Süßigkeiten

Wir interessierten uns auch für den Konsum von Süßigkeiten jeder Art. Auf unsere Frage gaben 61 von 100 Schleifern zu, gelegentlich und gern zu Süßigkeiten zu greifen, während 39 von sich behaupteten, nie solche zu sich zu nehmen.

e) Obst - Salat - Gemüse

Was den Verbrauch von Obst, Salat, Gemüse angeht, so sagten uns 66 der Befragten, daß Obst, Salat und Gemüse einen beträchtlichen Teil der aufgenommenen Nahrung ausmache, 19 weitere meinten, daß sie diese Dinge zwar mäßig, dafür aber regelmäßig äßen und nur 15 Schleifer gaben an, davon nur sehr wenig, bzw. wenige Sorten zu mögen.

6. Eine weitere unserer Fragen lautete:

Wo verbringen Sie Ihre Frühstücks- bzw. Mittagspause im Betrieb

Dabei ergab sich, daß in der Frühstückspause 48 der Befragten am Arbeitsplatz verbleiben und dort ihr Frühstücksbrot einnehmen - mit einer einzigen Ausnahme, einem jener 4 Schleifer, die auf das Frühstück ganz verzichten. 49 andere Arbeitnehmer verbringen diese Pause im Pausenraum, einer im Waschraum und einer in der Kantine. Ein weiterer gab an, überhaupt keine Pause zu machen.

Auch in der Mittagspause bleiben immerhin 32 Schleifer an ihren Maschinen, während 57 in den Pausenraum gehen, und 10 sich in die Kantine begeben. Der nämliche Arbeiter, der auf die Frühstückspause verzichtet, läßt auch die Mittagspause ausfallen.

Auf die Frage, ob sie außer diesen offiziellen Pausen kürzere Zigaretten- bzw. Verschnaufpausen in ihrer Arbeit einlegten, antworteten nur 3 mit "Ja".

7. Händereinigung

Um von den verschiedenen Wegen der Schadstoffaufnahme die im

Rahmen unserer Untersuchung relevanten herauszufinden, fragten wir unsere Probanden auch, ob sie vor der Einnahme ihrer Mahlzeiten die Waschräume aufsuchten, um dort ihre Hände zu waschen. 74 von ihnen konnten dies bejahen, 14 andere meinten, es würde genügen, die Hände am Arbeitsplatz etwas im Schleifwasser abzuspülen und die restlichen 12 gaben an, ihre Hände vor dem Essen überhaupt nicht zu reinigen.

8. Nikotingenuß

Auch über die Rauchgewohnheiten der Arbeiter ließen wir uns unterrichten.
So erklärten 51 von ihnen, sie seien Nichtraucher, 27 räumten jedoch ein, früher geraucht zu haben. 2 Männer rauchen täglich bis 5 Zigaretten, 13 täglich bis 10, 23 bis 20 Zigaretten und 8 über 20 Zigaretten.
Ein Arbeitnehmer gab an, völlig unregelmäßig zu rauchen und 2 rauchten ausschließlich mehrere Pfeifen am Tag.

9. Alkoholgenuß

Die habituellen Trinkgewohnheiten waren ebenfalls Gegenstand einer Frage.
6 der Befragten behaupteten überhaupt keinen Alkohol zu trinken. 43 meinten, ihr Tagesbedarf läge bei 1 bis 2 Bier, 33 weitere bezifferten ihn mit bis zu 4 Flaschen und 10 andere trinken täglich über 4 Flaschen Bier. 4 der Schleifer trinken zwar kein Bier, aber mehr oder weniger regelmäßig ein Glas Wein, während auch 12 der Biertrinker ab und an gern zu einem Schoppen greifen. Ein Arbeiter nimmt Alkohol ausschließlich in Form von Weinschorle zu sich, ein Erfrischungsgetränk, dem auch 7 andere Wein- und Biertrinker gerne zusprechen.

14 der Alkoholkonsumenten nehmen auch mehr oder weniger regelmäßig Spirituosen zu sich.

Was die Qualität der übrigen Getränke angeht, die den Tag über eingenommen werden, ermittelten wir folgende Angaben: Kaffee wird von 7 der Befragten abgelehnt, 64 trinken 1 - 2 Tassen, 27 trinken mehr als 2 Tassen täglich. 18 Schleifer trinken Mineralwasser, 39 trinken Limo, 8 auch Cola, 23 Fruchtsäfte verschiedener Art, 35 Kräutertees, 4 Milch bzw. Kakao und einer bevorzugt Suppe.

10. Wochenend- und Freizeitgestaltung

Ein weiterer Fragenkomplex richtete sich auf die Wochenend- und Freizeitgestaltung der Probanden. Zunächst wollten wir wissen, ob der Schwerpunkt der Wochenendgestaltung auf der Erholung liegt, ob die Familie im Vordergrund steht, ob die freie Zeit für ein Hobby genutzt wird oder ob man gar an den arbeitsfreien Tagen noch einer Nebenbeschäftigung nachgeht.
Die Rolle des Familienvaters prägt für 11 der Befragten das Wochenendgeschehen, während es bei 22 anderen ganz im Zeichen des Steckenpferdes steht. Zwei gehen einer regelmäßigen Nebenbeschäftigung nach, die restlichen 65 benutzen das Wochenende ausschließlich zur Erholung.

Daraufhin fragten wir nach den Gegenständen der Nebenbeschäftigungen und Hobbies, denen mehr oder weniger regelmäßig in der Freizeit - und nicht nur am Wochenende - nachgegangen wird.

11 der Arbeiter geben an, als Nebenerwerbslandwirt tätig zu sein, je einer ist nebenbei Winzer und Obstbauer.
8 sind mit dem Bau eines Eigenheims beschäftigt, 4 haben als Musiker ein Nebeneinkommen, 2 als Omnibus- bzw. LKW-Fah-

rer, 2 andere führen Hausschlachtungen durch, 2 schreinern, 2 tapezieren, einer flechtet und repariert Körbe, einer ist als Waldarbeiter tätig.
Ein Schleifer arbeitet nebenberuflich als Versicherungsagent, einer als Sanitäter.
Bei den Steckenpferden ist die Palette nicht weniger breit. Allerdings liegt ein gewaltiger Schwerpunkt auf der Bepflanzung und Pflege des eigenen Gartens, was bei 49 Arbeitern den Freizeitablauf bestimmt. Der andere Schwerpunkt liegt auf dem Gebiet des Sports, den 24 der Befragten aktiv oder passiv als Hobby betreiben. 3 andere basteln gern am Auto, 2 am Motorrad, 3 pflegen ihre Haustiere, 2 hören gern Musik, 3 gehen Kegeln, einer spielt regelmäßig Karten, einer widmet sich Foto und Film, 2 basteln mit Elektronik, 2 angeln, einer drechselt, einer liest gern und ein anderer hat sich der Numismatik verschrieben.

Zum Schluß wollten wir noch erfahren, wie groß beim einzelnen der Zeitaufwand für diese Hobbies und Nebenbeschäftigungen ist.

Während 5 ihnen nur am Wochenende nachgehen, sind 9 immerhin mehrmals die Woche mit Beschlag belegt und 43 gaben an, sich täglich mit diesen Dingen zu beschäftigen. 30 andere waren der Meinung, ihre Nebenbeschäftigung bzw. Steckenpferd nur unregelmäßig zu betreiben.

11. Krankheiten und Beschwerden

Nachdem wir uns über die Lebensgewohnheiten der Probanden ein Bild gemacht hatten, fragten wir sie nach Krankheiten und Beschwerden, an denen sie im Augenblick litten oder über längere Zeit gelitten hatten bzw. die mit gewisser Regelmäßigkeit wiederkehrten. Daraufhin klagten 19 von ihnen über Schwierigkeiten mit

dem Herz-Kreislauf-System, 39 hatten Beschwerden mit dem Magen, 16 mit der Leber, 7 mit der Galle und 3 mit den Nieren. 23 Arbeiter meinten, sie hätten überdurchschnittlich häufig mit Erkältungskrankheiten zu tun, 31 litten sehr oft an Bronchitis, 2 waren Asthmatiker, 3 hatten Dermatosen an Händen und Unterarm, 15 klagten über häufige Kopfschmerzen. Viele der Befragten schilderten auch Beschwerden am Halte- und Stützapparat. So hatten 28 Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule, 10 Gelenkschmerzen an Hand- und Armgelenken und 8 Muskelschmerzen im Bereich der oberen Extremitäten, 6 litten an Rheuma und 6 andere hatten Krampfadern. 34 Schleifer hatten mit Hämorrhoiden zu tun, 8 hatten Hernien.

12. Arbeitsunfälle

Eine weitere Frage galt den erlittenen Arbeitsunfällen. Es handelte sich hierbei meist um Schliff- und Schnittverletzungen, die sich 33 der Schleifer im Laufe ihrer Berufsjahre zugezogen hatten, oder um Quetschungen, die 7 der Befragten erlitten hatten.
Aber auch andere Verletzungen waren Folge von Arbeitsunfällen: So wurde 3 Schleifern ein Fingernagel abgerissen, 5 brachen sich einen Finger, einer kugelte sich den Arm aus, 4 verstauchten sich den Knöchel, einer brach sich den Fuß, einem mußte eine Zehe amputiert werden, bei einem war die Wirbelsäule angebrochen, einer brach sich das Becken und einer den Schädel. 4 zogen sich eine Gehirnerschütterung zu und 2 verletzten sich im Bereich der Augen.

B MUNDBEFUND

1. Mundhygiene und Zahnarztbesuch

Zunächst stellten wir den Probanden noch die Frage, ob und wie regelmäßig Mundhygiene betrieben und der Zahnarzt aufgesucht würde.
15 der Befragten gaben an, mehrmals täglich die Zähne zu putzen, 40 putzen wenigstens einmal pro Tag, weitere 39 benutzen die Zahnbürste nur 1 - 3mal pro Woche, 2 tun dies völlig unregelmäßig.

Auch den Zahnarzt suchen nur 23 mehrmals jährlich und 18 einmal pro Jahr auf, während 6 Schleifer nur alle 2 - 4 Jahre einmal zur Kontrolle gehen und die überwiegende Mehrzahl von 51 nur bei akuten Beschwerden zum Zahnarzt geht.
Zwei Arbeiter behaupten sogar, überhaupt nicht zum Zahnarzt zu gehen.

2. Zahnstatus

Bei der Aufnahme des Zahnstatus stellten wir die Anzahl der klinisch kariös veränderten Zähne, die der fehlenden Zähne und die Zahl der mit Füllungen versehenen Zähne fest.

Im einzelnen gab es 16 Probanden, in deren Mundhöhle unter klinischen Kriterien kein kariös veränderter Zahn zu finden war; bei weiteren 32 handelte es sich höchstens um 2 kariöse Defekte, bei 31 anderen wiesen 3 - 5 Zähne kariöse Läsionen auf, bei 15 waren zwischen 6 - 10 Zähnen von Karies befallen und bei 2 waren mehr als 10 Zähne angefault. Bei 15 Arbeitnehmern waren

darüber hinaus einer oder mehrere dieser kariösen Zähne nicht erhaltungswürdig und extraktionsreif.

Bei der Bestimmung der Anzahl fehlender Zähne mußten die Weisheitszähne unberücksichtigt bleiben, da bei dem weitgestreuten Altersspektrum der Probanden die Entscheidung, ob ein Weisheitszahn nun bereits entfernt oder noch nicht durchgebrochen war, in Ermangelung von Röntgen-Aufnahmen leider nicht möglich war.

Wir stellten fest, daß nur 20 der Untersuchten keine Zahnverluste aufwiesen, daß 31 Schleifern ein oder zwei Zähne fehlten, weiteren 13 zwischen 3 und 5 Zähne und 21 Arbeitern immerhin 6 bis 14 Zähne verlustig gegangen waren. Bei den übrigen 15 Probanden fehlten mehr als 14 Zähne. 15 unserer Probanden wiesen an ihren Zähnen bzw. Restbezahnung keinerlei Füllungen auf, bei 45 waren ein bis 5 Zähne gefüllt, bei 27 waren zwischen 6 und 10 Zähnen konservierend versorgt, und 19 Schleifer hatten mehr als 10 Zähne mit Füllungen.

Wenn man nun, um einen Parameter für das Ausmaß der Gebißpflege zu bekommen, die Zahlen der kariösen und fehlenden Zähne zusammennimmt, so ergibt sich, daß nur noch einer der Untersuchten von sich behaupten kann, er sei im Vollbesitz seiner Zähne und diese seien kariesfrei bzw. konservierend versorgt. Von den übrigen haben 15 einen oder zwei kariöse oder fehlende Zähne, 26 haben 3 - 5, 29 liegen zwischen 6 - 10, 19 zwischen 11 und 20 und letztlich 10 Probanden weisen mehr als 20 fehlende und kariöse Zähne auf.

Um einen Überblick über den Gesamtkariesbefall zu bekommen, addierten wir ferner bei allen Probanden die Zahl aller kariösen,

fehlenden und gefüllten Zähne. Dabei konnte leider nicht berücksichtigt werden, ob fehlende Zähne wirklich aufgrund kariöser Zerstörung verloren gegangen waren, oder ob andere Gründe für ihr Fehlen verantwortlich waren. Wir ermittelten, daß 10 der Schleifer zwischen 3 und 5 kariöse, fehlende oder gefüllte Zähne hatten, 30 hatten zwischen 6 und 10, 50 von ihnen zwischen 11 und 20 und 10 der Befragten hatten mehr als 20 kariöse, fehlende oder gefüllte Zähne.

Bezüglich des Zahnersatzes machten wir folgende Feststellungen: 68 der untersuchten Arbeitnehmer wiesen in ihrem Gebiß mehr oder weniger große prothetisch nicht versorgte Zahnlücken auf, nur 12 hatten ihre Zahnreihen durch Zahnersatz wirklich komplettieren, bzw. ersetzen lassen. Im einzelnen fanden wir folgenden Zahnersatz vor: 3 Arbeitnehmer bedienten sich totalen Zahnersatzes im Oberkiefer, 4 andere sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer. 5 Probanden trugen partiellen herausnehmbaren Zahnersatz im Oberkiefer, einer im Unterkiefer und 4 sowohl im Ober- als auch Unterkiefer. Bei zwei weiteren war totaler und partieller herausnehmbarer Zahnersatz kombiniert.
13 der Untersuchten wiesen eine Einzelkrone auf, bei 3 anderen waren es 2 Einzelkronen und bei 4 sogar mehr als 2 Einzelkronen und 13 Schleifer trugen festsitzenden Zahnersatz.

3. Parodontalstatus

Bei einer weiteren Befragung erfuhren wir, daß 83 der Untersuchten ständig oder häufig Zahnfleischbluten haben, daß 80 an ihren Zähnen schon Beläge festgestellt haben, daß 7 von sich selbst wissen, daß sie mit den Zähnen knirschen, 11 andere, daß sie mit Lippen und Zähnen pressen. 7 Schleifer gaben an, schon

durch Zahnlockerungen Zähne verloren zu haben, 7 andere verspürten derzeit in ihrer Mundhöhle gelockerte Zähne und 4 konnten in ihrem Mund schon Zahnwanderungen feststellen.

Der klinische Befund der Mundhöhle ergab nur bei 8 Probanden eine entzündungsfreie Gingiva, bei 12 lag eine lokalisierte marginale Parodontitis und bei den übrigen 76 eine generalisierte marginale Parodontitis vor. 53 der Untersuchten wiesen mehr oder weniger massiven Zahnstein auf, bei 69 zeigten sich auf den Zahnoberflächen Abrasionen und 24 hatten Zähne mit freiligenden Zahnhälsen.

4. Veränderungen der Mundschleimhaut

Bei keinem Probanden konnten irgendwelche andere als die oben beschriebenen Veränderungen der Mundschleimhaut festgestellt werden.

C VERGLEICH DER EINZELERGEBNISSE

Tabelle 1: Gruppeneinteilung

Gruppe I	Betriebszugehörigkeit 0 - 15 Jahre 61 Probanden, Durchschnittsalter 35 Jahre
Gruppe II	Betriebszugehörigkeit 16 - 39 Jahre 39 Probanden, Durchschnittsalter 46 Jahre
Gruppe III	Nahrungsaufnahme mit gewaschenen Händen 74 Probanden, Durchschnittsalter 39 Jahre
Gruppe IV	Nahrungsaufnahme mit ungewaschenen oder im Schleifwasser abgespülten Händen 26 Probanden, Durchschnittsalter 39 Jahre
Gruppe V	Frühstücks- und Mittagspause nicht am Arbeitsplatz 51 Probanden, Durchschnittsalter 38 Jahre
Gruppe VI	Frühstücks- oder Mittagspause am Arbeitsplatz 49 Probanden, Durchschnittsalter 41 Jahre
Gruppe VII	Nichtraucher 24 Probanden, Durchschnittsalter 38 Jahre
Gruppe VIII	Raucher und Ex-Raucher 76 Probanden, Durchschnittsalter 40 Jahre
Gruppe IX	Geringer Alkoholkonsum 61 Probanden, Durchschnittsalter 38 Jahre
Gruppe X	hoher Alkoholkonsum 39 Probanden, Durchschnittsalter 41 Jahre
Gruppe XI	Lückenfreies Gebiß 32 Probanden, Durchschnittsalter 37 Jahre
Gruppe XII	Lückengebiß 68 Probanden, Durchschnittsalter 40 Jahre
Gruppe XIII	Kein Süßigkeitsgenuß 39 Probanden, Durchschnittsalter 40 Jahre
Gruppe XIV	Gelegentlicher Süßigkeitengenuß 61 Probanden, Durchschnittsalter 39 Jahre

	Herz-Kreislauf	Magen-Darm-Trakt	Respirations-trakt	Leber	Galle	Nieren	Hämorrhoiden	Krampfadern	Dermatosen	Rheuma	Muskelschmerzen	Gelenkschmerzen	Wirbelsäule	Kopfschmerzen	Erkältungs-krankheiten
Gesamt	19,0	39,0	31,0	16,0	7,0	3,0	34,0	6,0	3,0	6,0	8,0	10,0	28,0	15,0	23,0
Gruppe I	13,1	37,7	24,6	18,0	8,2	3,3	27,9	4,9	3,3	3,3	8,2	9,8	27,9	9,8	26,2
Gruppe II	28,2	41,0	41,0	12,8	5,1	2,6	43,6	7,7	2,6	10,3	7,7	10,3	28,2	28,2	17,9
Gruppe III		31,1	27,0	14,9	5,4									14,9	25,7
Gruppe IV		61,6	42,3	19,2	11,5									15,4	15,4
Gruppe V	7,8	41,2	25,5	11,8	7,8									15,7	17,6
Gruppe VI	30,6	36,7	36,7	20,4	6,1									14,3	28,6
Gruppe VII	16,7	37,5	29,2					4,2						16,7	29,2
Gruppe VIII	19,7	39,5	31,6					6,6						14,5	21,1
Gruppe IX	18,0	36,1	31,1	18,0	6,6	1,6	31,1	4,9		8,2	6,6			16,4	24,6
Gruppe X	20,5	43,6	30,8	12,8	7,7	5,1	38,5	7,7		2,6	10,3			12,8	20,5
Gruppe XI	12,5	37,5			3,1									6,3	
Gruppe XII	22,1	39,7			8,8									19,1	

Tabelle 2: Gruppenverteilung der Allgemeinerkrankungen (Angaben in %)

	kariöse, fehlende und gefüllte Zähne				Zahnlockerungen	keine Parodontitis	lokalisierte Parodontitis	generalisierte Parodontitis	Abrasionen	Mundhygiene mind. 1mal täglich	Zahnarztbesuch mind. 1mal jährlich
	3 bis 5	6 bis 10	11 bis 20	über 20							
Gesamt	10,0	30,0	50,0	10,0	14,0	8,3	12,5	79,2	71,9	57,3	41,0
Gruppe I	16,4	34,4	44,3	4,9	8,2	8,5	15,3	76,3	74,6	50,8	41,0
Gruppe II	-	23,1	59,0	17,9	23,1	8,1	8,1	83,8	67,6	68,6	41,0
Gruppe III	10,8	28,4	51,4	9,5	13,5	8,5	14,1	77,5	74,6		
Gruppe IV	7,7	34,6	46,2	11,6	15,4	8,0	8,0	84,0	64,0		
Gruppe V	13,7	31,4	41,2	13,7	17,6	6,1	12,2	81,6	71,4		
Gruppe VI	6,1	28,6	59,2	6,1	10,2	10,6	12,8	76,6	72,3		
Gruppe XIII	15,4	35,9	38,5	10,3							
Gruppe XIV	6,6	26,2	57,4	9,8							

Tabelle 3: Gruppenverteilung der Mundbefunde (Angaben in %)

1. Dauer der Beschäftigung als Schleifer

Um der Frage nachgehen zu können, ob die Wahrscheinlichkeit, an bestimmten Beschwerden zu leiden, mit wachsender Beschäftigungsdauer als Schleifer zunimmt, unterteilten wir die Befragten in 2 Gruppen: Gruppe I, Beschäftigungsdauer 0 - 15 Jahre, 61 Probanden, Durchschnittsalter 35 Jahre und Gruppe II, Beschäftigungsdauer 16 - 39 Jahre, 39 Probanden, Durchschnittsalter 46 Jahre.

Während in der Gruppe II die Beschwerden bzw. Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems mit 28.2 % zu 13.1 % in Gruppe I bei 19 % der Gesamtgruppe, im Respirationstrakt mit 41,0 % zu 24.6 % in Gruppe I bei 31 % der Gesamtgruppe, die Hämorrhoiden mit 43,6 % zu 27,9 % in Gruppe I bei 34 % in der Gesamtgruppe, die Krampfadern mit 7.7 % zu 4,9 % in der Gruppe I bei 6,0 % in der Gesamtgruppe, das Rheuma mit 10,3 % zu 3,3 % in Gruppe I bei 6,0 % in der Gesamtgruppe und die Kopfschmerzen mit 28.2 % zu 9,8 % in Gruppe I bei 15,0 % in der Gesamtgruppe signifikant stärker vertreten sind, leiden die noch nicht so lange Beschäftigten der Gruppe I vermehrt unter Leberbeschwerden (18,0 % zu 12,8 % in Gruppe II bei 16,0 % in der Gesamtgruppe), Erkrankungen der Galle (8,2 % zu 5,1 % in Gruppe II bei 7,0 % in der Gesamtgruppe) und Erkältungskrankheiten (20,2 % zu 17,9 % in der Gruppe II bei 23,0 % in der Gesamtgruppe).

In den folgenden Krankheitsbildern sind nur unwesentliche Unterschiede zwischen den Gruppen auszumachen: Beschwerden des Magen-Darm-Trakts Gruppe I 37,7 %, Gruppe II 41,0 % bei 39,0 % aller Befragten, Schmerzen im Bereich der Nieren

Gruppe I 3, 3 %, Gruppe II 2, 6 % bei 3, 0 % aller Befragten, Dermatosen Gruppe I 3, 3 %, Gruppe II 2, 6 % bei 3, 0 % aller Befragten, Muskelschmerzen Gruppe I 8, 2 %, Gruppe II 7, 7 % bei 8, 0 % aller Befragten, Gelenkschmerzen Gruppe I 9, 8 %, Gruppe II 10, 3 % bei 10, 0 % aller Befragten und Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule Gruppe I 27, 9 %, Gruppe II 28, 2 % bei 28, 0 % aller Befragten.

Was den Zahn- und Parodontalstatus angeht, machten wir die Feststellung, daß zwar fast gleich viele Probanden ein entzündungsfreies Parodont aufweisen, 8, 5 % in Gruppe I zu 8, 1 % in Gruppe II bei 8, 3 % in der Gesamtgruppe, daß aber die lokalisierte Parodontitis in der Gruppe I mit 15, 3 % zu 8, 1 % in Gruppe II bei 12, 5 % in der Gesamtgruppe und dafür die generalisierte Parondontitis in der Gruppe II mit 83, 8 % zu 76, 3 % in der Gruppe I bei 79, 2 % in der Gesamtgruppe überwiegt.
Abrasionen an den Zahnoberflächen fanden sich vermehrt in Gruppe I - 74, 6 % zu 67, 6 % in Gruppe II bei 71, 9 % in der Gesamtgruppe und Zahnlockerungen übertrafen mit 23, 1 % in Gruppe II den Wert von 8, 2 % in Gruppe I bei 14, 0 % der Gesamtgruppe um ein Vielfaches.
Bei den kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen konnten wir aufzeigen, daß in der Klasse 3 - 5 Zähne alle betroffenen Probanden, 10, 0 % der Gesamtgruppe, der Gruppe I zugehörten und dort einen Prozentsatz von 16, 4 % ausmachten, in der Klasse 6 - 10 Zähne auch noch 34, 4 % der Gruppe I bei 23, 1 % der Gruppe II und 30, 0 % der Gesamtgruppe vertreten war, während in den Klassen 11 - 20 Zähne mit 59. 0 % der Gruppe II zu 44, 3 % der Gruppe I bei 50, 0 % der Gesamtgruppe und über 20 Zähne mit 17, 9 % zu 4, 9 % der Gruppe I und 10, 0 % der Gesamtgruppe deutlich höhere Anteile der Gruppe II zuzuordnen waren.

Auf die Frage nach der Häufigkeit von Mundhygienemaßnahmen

antworteten nur 50, 8 % der Gruppe I, aber 68, 6 % der Gruppe II bei 57, 3 % der Gesamtgruppe, mindestens 1mal täglich die Zähne zu putzen. Mindestens 1mal jährlich zum Zahnarzt gehen erstaunlicherweise in beiden Gruppen exakt der gleiche Prozentsatz von Befragten, nämlich 41, 0 %.

Bild 1: Krankheitsverteilung Gruppe I - Gruppe II (Angaben in %)

2. Nahrungsaufnahme während der Arbeitszeit mit gewaschenen oder ungewaschenen Händen

Gut vorstellbar wäre es, daß die direkte Aufnahme von Schleifwasserspuren beim Essen von Lebensmitteln in den Arbeitspausen mit ungewaschenen Händen einen Einfluß auf einige Erkrankungen wie auf den Zustand des Kauapparats hat.
So unterteilten wir die Gesamtgruppe der Befragten in eine Gruppe III, 74 Arbeitnehmer mit einem Durchschnittsalter von 39 Jahren, die ihre Hände vor den Mahlzeiten mit Wasser und Seife wuschen, und in eine Gruppe IV, 26 Schleifer mit einem Durchschnittsalter von ebenfalls 39 Jahren, die vor der Nahrungsaufnahme ihre Hände im Schleifwasser abspülten oder überhaupt nicht reinigten.

Die Probanden der Gruppe IV klagten zu einem größeren Prozentsatz über Magen-Darm-Beschwerden, nämlich zu 61,6 % zu 31, 1 % der Gruppe III und 39, 0 % der Gesamtgruppe, über Beschwerden im Respirationstrakt, 42, 3 % zu 27, 0 % in der Gruppe III und 31, 0 % der Gesamtgruppe, an der Leber - 19, 2 % zu 14, 9 % in Gruppe III und 16, 0 % der Gesamtgruppe und der Galle - 11, 5 % zu 5, 4 % in Gruppe III und 7, 0 % in der Gesamtgruppe.
Etwa gleich viel Probanden in den Gruppen gaben an, häufig von Kopfschmerzen geplagt zu sein - 14, 9 % in Gruppe III zu 15, 4 % in Gruppe IV bei 15, 0 % der Gesamtgruppe, während die Befragten der Gruppe IV deutlich weniger unter Erkältungskrankheiten zu leiden hatten, nur 15, 4 % zu 25, 7 % in Gruppe III und 23, 0 % der Gesamtgruppe.

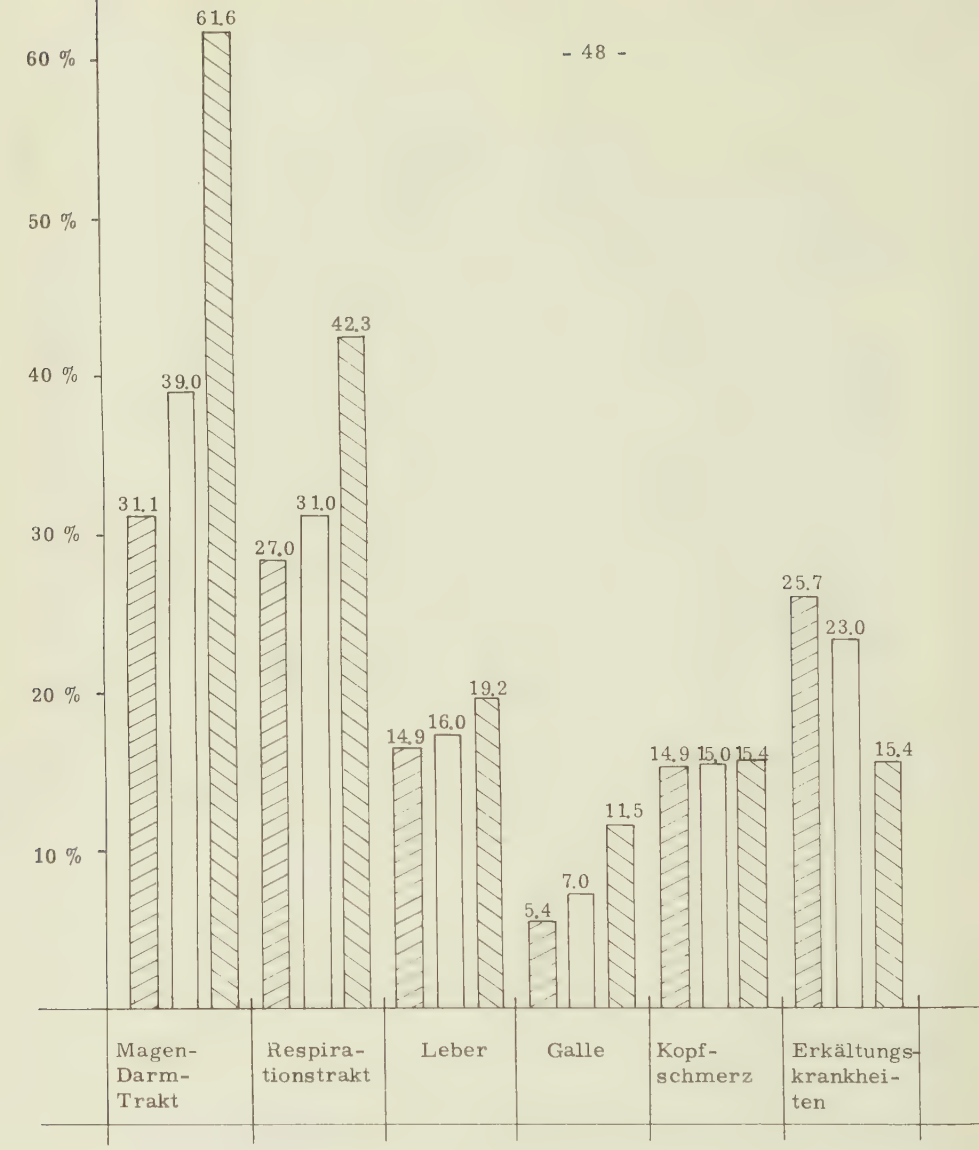
Bei der Anzahl der kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen zeigt sich in beiden Gruppen ein recht ausgeglichenes Bild. In der Klasse 3 - 5 Zähne stehen 10, 8 % in der Gruppe III bei 10, 0 % der Ge-

samtgruppe, 7,7 % in der Gruppe IV gegenüber, in der Klasse 6 - 10 Zähne 28,4 % bei 30,0 % der Gesamtgruppe, 34,6 % in der Gruppe IV, in der Klasse 11 - 20 Zähne 51,4 % bei 50,0 % der Gesamtgruppe 46,2 % in der Gruppe IV und in den Klassen über 20 Zähne 9,5 % bei 10,0 % der Gesamtgruppe 11,6 % in der Gruppe IV.

Auch was Zahnlockerungen angeht, unterscheidet sich die Gruppe III mit 13,5 % bei 14,0 % der Gesamtgruppe kaum von der Gruppe IV mit 15,4 %.

Ebenso ist die prozentuale Verteilung der Probanden ohne Parodontitis in beiden Gruppen nahezu gleich - 8,5 % in Gruppe III zu 8,0 % in Gruppe IV bei 8,3 % in der Gesamtgruppe. Doch während ein größerer Teil der Gruppe III an einer lokalisierten Parodontitis leidet - 14 - 1 % zu 8,0 % in Gruppe IV bei 12,5 % in der Gesamtgruppe - , ist der Anteil der Probanden, der eine generalisierte Parodontitis aufweist, in Gruppe IV mit 84,0 % bei 79,2 % in der Gesamtgruppe größer als in Gruppe III mit 77,5 %.

Abrasionen liegen bei 74,6 % der Untersuchten der Gruppe III vor, bei 64,0 % der Gruppe IV und bei 71,9 % der Gesamtgruppe.



Gruppe III Gesamtgruppe Gruppe IV

Bild 2: Krankheitsverteilung Gruppe III - Gruppe IV (Angaben in %

3. Aufenthaltsort in der Frühstücks- und Mittagspause

Aus der gleichen Überlegung heraus, die uns auch im letzten Abschnitt geleitet hatte, nämlich die Möglichkeit der Aufnahme von Schleifwasserspuren beim Verzehr von Speisen während der Arbeitspausen, unterteilten wir die 100 untersuchten Schleifer auch nach ihrem Aufenthaltsort in diesen Pausen in die Gruppe V, bestehend aus 51 Probanden, im Durchschnittsalter von 38 Jahren, die die Frühstückspause und/oder Mittagspause im Pausenraum oder im Freien oder in der Kantine zubringen, und die Gruppe VI, 49 Probanden im Durchschnittsalter von 41 Jahren, die eine oder beide Pausen am Arbeitsplatz verbringen.

Die Untersuchten der Gruppe VI klagten zu einem deutlich größeren Prozentsatz über Beschwerden des Herz-Kreislauf-Systems - 30, 6 % zu 7, 8 % in Gruppe V bei 19, 0 % der Gesamtgruppe - über solche des Respirationstraktes - 36, 7 % zu 25, 5 % in Gruppe V bei 31, 0 % der Gesamtgruppe - der Leber - 20, 4 % zu 11, 8 % in Gruppe V bei 16, 0 % der Gesamtgruppe - und über Erkältungskrankheiten - 28, 6 % zu 17, 6 % in Gruppe V bei 23, 0 % in der Gesamtgruppe.

Recht gering waren die Unterschiede zwischen beiden Gruppen hingegen was den Magen-Darm-Trakt angeht 41, 2 % der Gruppe V gaben dort Beschwerden an bei 36, 7 % in der Gruppe VI und 39, 0 % der Gesamtgruppe, die Galle - Beschwerden bei 7, 8 % der Gruppe V, 6, 1 % der Gruppe VI und 7, 0 % der Gesamtgruppe - und die Belästigung durch Kopfschmerzen betrifft - 15, 7 % der Gruppe V, 14, 3 % in Gruppe VI bei 15, 0 % der Gesamtgruppe.

Der Vergleich des Zahnstatus der beiden Gruppen zeigte folgendes Bild:

In der Klasse von 3 - 5 kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähnen fanden sich 13, 7 % der Probanden der Gruppe V und 6, 1 % der Gruppe VI bei 10, 0 % der Gesamtgruppe, in der Klasse von 6 - 10 Zähnen 31, 4 % der Gruppe V und 28, 6 % der Gruppe VI bei 30, 0 % der Gesamtgruppe, in der Klasse von 11 - 20 Zähnen 41, 2 % der Gruppe V und 59, 2 % der Gruppe VI bei 50, 0 % der Gesamtgruppe und schließlich in der Klasse über 20 kariöser, fehlender und gefüllter Zähne 13, 7 % der Gruppe V und 6, 1 % der Gruppe VI bei 10, 0 % der Gesamtgruppe.
Zahnlockerungen traten bei 17, 6 % der Gruppe V und 10, 2 % der Gruppe VI bei 14, 0 % der Gesamtgruppe auf, Abrasionen zeigten die Zähne der Probanden beider Gruppen in nahezu demselben Maße: 71, 4 % in der Gruppe V, 72, 3 % in Gruppe VI bei 71, 9 % in der Gesamtgruppe.
Während bei 6, 1 % der Gruppe V und 10, 6 % der Gruppe VI bei 8, 3 % der Gesamtgruppe ein völlig entzündungsfreies marginales Parodont vorlag, verteilten sich die Untersuchten mit partieller Parodontitis auf beide Gruppen gleichmäßig - 12, 2 % der Gruppe V, 12, 8 % in Gruppe VI bei 12,5 % der Gesamtgruppe -, von einer generalisierten Parodontitis marginalis waren schließlich 81, 6 % in Gruppe V und 76, 6 % in Gruppe VI bei 79, 2 % in der Gesamtgruppe befallen.

4. Nikotingenuß

Einen weiteren interessanten Aspekt bietet natürlich die Frage, inwieweit bei den untersuchten Arbeitnehmern der Nikotingenuß die Krankheitsanamnese beeinflußt. So teilten wir die 100 Probanden in 2 weitere Gruppen ein, Gruppe VII - 24 Nichtraucher, Durchschnittsalter 38 Jahre - und Gruppe VIII 76 Raucher und Exraucher, Durchschnittsalter 40 Jahre.

Der Vergleich der Einzelwerte brachte folgendes Ergebnis: Keine wesentlichen Unterschiede ergaben sich bei den Herz-Kreislauf-Erkrankungen - 16, 7 % der Gruppe VII und 19, 7 % der Gruppe VIII bei 19, 0 % der Gesamtgruppe sind betroffen - den Magen-Darm-Beschwerden - 37, 5 % der Gruppe VII zu 39, 5 % der Gruppe VIII bei 39, 0 % der Gesamtgruppe - den Erkrankungen des Respirationstraktes - 29, 2 % der Gruppe VII zu 31, 6 % der Gruppe VIII bei 31, 0 % der Gesamtgruppe - sowie dem Befall mit Krampfadern - 4, 2 % in Gruppe VII zu 6, 6 % in Gruppe VIII bei 6, 0 % der Gesamtgruppe.
Erstaunlicherweise klagten jedoch mit 16, 7 % der Gruppe VII zu 14, 5 % der Gruppe VIII bei 15, 0 % der Gesamtgruppe mehr Nichtraucher über häufige Kopfschmerzen. Noch deutlicher war der Unterschied bei den Erkältungskrankheiten, unter denen 29, 2 % der Nichtraucher (Gruppe VII) und nur 21, 1 % der Raucher (Gruppe VIII) bei 23, 0 % in der Gesamtgruppe litten.

5. Alkoholgenuß

In die gleiche Richtung wie die Unterteilung der Probanden in Nichtraucher und Raucher zielt auch die Trennung der 100 Untersuchten in solche, die wenig Alkohol konsumieren - hier bis maximal 4 Flaschen Bier pro Tag, und solche, die viel Alkohol zu sich nehmen - in diesem Fall mehr als 4 Flaschen Bier pro Tag oder zusätzlich Wein und/oder Spirituosen.

Wir erhielten die Gruppe IX der Wenig-Trinker, 61 Probanden im Durchschnittsalter von 38 Jahren und die Gruppe X der Viel-Trinker mit 39 Probanden im Durchschnittsalter von 41 Jahren.

Auch hier waren die Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems

über die Probanden beider Gruppen recht gleichmäßig verteilt - 18, 0 % der Gruppe IX und 20, 5 % der Gruppe X bei 19, 0 % der Gesamtgruppe - , ebenso die des Respirationstraktes - 31, 1 % der Gruppe IX und 30, 8 % der Gruppe X bei 31, 0 % der Gesamtgruppe - sowie Beschwerden an der Galle - 6, 6 % der Gruppe IX und 7, 7 % der Gruppe X bei 7, 0 % der Gesamtgruppe.

In stärkerem Maße klagten die Befragten der Gruppe X, der Vieltrinker also, über Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes - 43, 6 % zu 36, 1 % in Gruppe IX bei 39, 0 % der Gesamtgruppe, über Nierenleiden - 5, 1 % zu 1, 6 % in Gruppe IX bei 3, 0 % der Gesamtgruppe -, über Hämorrhoiden - 38, 5 % zu 31, 1 % in Gruppe IX bei 34, 0 % der Gesamtgruppe -, über Krampfadern - 7, 7 % zu 4, 9 % in Gruppe IX bei 6, 0 % der Gesamtgruppe -, und über Muskelschmerzen - 10, 3 % zu 6, 6 % in Gruppe IX bei 8, 0 % in der Gesamtgruppe.

Dagegen leiden die Untersuchten der Gruppe IX, der Wenigtrinker, erstaunlicherweise zu einem höheren Prozentsatz an Leberschmerzen - 18, 0 % zu 12, 8 % in Gruppe X bei 16, 0 % der Gesamtgruppe -, an Rheuma - 8, 2 % zu 2, 6 % in Gruppe X bei 6, 0 % der Gesamtgruppe an häufigen Kopfschmerzen - 16, 4 % zu 12, 8 % in Gruppe X bei 15, 0 % der Gesamtgruppe - und an Anfälligkeit gegenüber Erkältungskrankheiten - 24, 6 % zu 20, 5 % in Gruppe X bei 23, 0 % der Gesamtgruppe.

6. Vollständigkeit des Gebisses

Ein weiterer Aspekt, unter dem die Krankheitsanamnese der Befragten gesehen werden sollte, war die Frage, inwieweit ein nicht vollständiges, lückenhaftes Gebiß Auswirkungen auf dieselbe hat.

Wir bildeten deshalb die Gruppe XI aus 32 Arbeitnehmern, die entweder noch vollbezahnte Kiefer aufwiesen oder eventuelle Lücken durch prothetische Maßnahmen hatten schließen lassen, und die ein Durchschnittsalter von 37 Jahren hatten. Analog dazu gehörten die übrigen 68 Befragten mit mehr oder weniger großen unversorgten Zahnlücken und einem Durchschnittsalter von 40 Jahren zur Gruppe XII.

Es ergab sich, daß die Beschwerden im Bereich des Magen-Darm-Trakts in beiden Gruppen etwa gleich häufig auftraten, 37,5 % in Gruppe XI und 39,7 % in Gruppe XII bei 39,0 % in der Gesamtgruppe. Dahingegen litten deutlich mehr Angehörige der Gruppe XII an Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems - 22,1 % zu 12,5 % in Gruppe XI bei 19,0 % der Gesamtgruppe -, an solchen der Galle - 8,8 % zu 3,1 % in Gruppe XI bei 7,0 % der Gesamtgruppe - und an häufigen Kopfschmerzen - 19,1 % zu 6,3 % in Gruppe XI bei 15,0 % der Gesamtgruppe.

7. Genuß von Süßigkeiten

Zum Schluß schien es noch sinnvoll, den mehr oder weniger häufigen Genuß von Süßigkeiten in Relation zum Zustand des Gebisses zu setzen.
Zu diesem Zweck wurden die Befragten, die angaben, keine Süßigkeiten zu sich zu nehmen und diejenigen, die meinten, ab und zu gern zu Näschereien zu greifen, getrennt und in die Gruppe XIII, 39 Probanden im Durchschnittsalter von 40 Jahren ohne Süßigkeitengenuß und in die Gruppe XIV, 61 Schleifer im Durchschnittsalter von 39 Jahren mit gelegentlichem Verzehr von Süßigkeiten eingeteilt.

Es zeigte sich, daß bei 10, 0 % der Gesamtgruppe 15, 4 % der Gruppe XIII, aber nur 6, 6 % der Gruppe XIV in der Klasse von 3 bis 5 kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähnen zu finden waren, 35, 9 % der Gruppe XIII und nur 26, 2 % der Gruppe XIV bei 30, 0 % der Gesamtgruppe in der Klasse von 6 bis 10 solcher Zähne, dafür aber 57, 4 % der Gruppe XIV und nur 38, 5 % der Gruppe XIII bei 50, 0 % der Gesamtgruppe der Klasse 11 bis 20 kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähnen angehören. In der Klasse über 20 kariöser, fehlender oder gefüllter Zähne war das Bild zwar recht ausgeglichen: Dort reihten sich 10, 3 % der Gruppe XIII und 9, 8 % der Gruppe XIV bei 10, 0 % der Gesamtgruppe ein. Es ist aber zu bemerken, daß in dieser Klasse alle Probanden der Gruppe XIII auch in der Klasse von mehr als 14 fehlender Zähne zu finden sind, sich die Zahl der kariösen und gefüllten Zähne somit in Grenzen hält und der Zahnverlust auch andere Ursachen als Kariesbefall haben kann.

D ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Wie im vorausgehenden Vergleich der Einzelergebnisse bezüglich Expositionsdauer am Arbeitsplatz, Hygienegewohnheiten und Genußmittelkonsum gezeigt werden konnte, ist entsprechend der Zugehörigkeit zu den einzelnen Gruppen bei den Probanden durchaus erhöhter Befall in bestimmten Krankheitsgruppen nachzuweisen.

Signifikant ist vor allem die stark erhöhte Quote von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und des Respirationstraktes sowie das vermehrte Leiden an Hämorrhoiden, Rheuma und Kopfschmerzen bei den Probanden, die schon längere Zeit ihrer Tätigkeit als Schleifer nachgehen. Demgegenüber sind sie jedoch deutlich weniger anfällig für Erkältungskrankheiten, und bezüglich der Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts unterscheiden sie sich praktisch nicht von ihren dienstjüngeren Kollegen.

Ebenfalls auffallend war, daß bei denjenigen Arbeitern, die vor Einnahme der Mahlzeiten ihre Hände nicht oder nur unzureichend reinigten, prozentual ein doppelt so hoher Krankheitsbefall des Magen-Darm-Trakts und ein ebenso erhöhter Befall des Respirationstrakts vorgefunden wurde, diese Probanden aber erstaunlicherweise zu einem wesentlich geringeren Teil über häufiges Leiden an Erkältungskrankheiten klagten.

Zumindest was die Aufnahme von Schadstoffen mit der Nahrung und somit eine Schädigung des Magen-Darm-Trakts betrifft, hätte man bei den Befragten der Gruppe, die ihre Mahlzeiten am Arbeitsplatz einnimmt, ein ähnliches Ergebnis erwartet.

Doch dies war nicht der Fall. Diese Gruppe wies zwar stark erhöhte Häufigkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Beschwerden im Respirationstrakt und Leberleiden auf, der Prozentsatz von Magenerkrankungen tendierte jedoch sogar leicht auf die Seite der Probanden, die im Frühstücksraum aßen. Bei den Erkältungs-

krankheiten schließlich zeigte sich genau das umgekehrte Bild wie bei der vorher untersuchten Gruppe: Von den am Arbeitsplatz bleibenden Schleifern klagten im Verhältnis doppelt so viele über häufige Erkältungskrankheiten.
Beim Vergleich der Raucher mit den Nichtrauchern ergaben sich bezüglich Magen-Darm-Trakt, Respirationstrakt und Herz-Kreislauf-System recht ausgeglichene Quoten, lediglich bei den Kopfschmerzen und den Erkältungskrankheiten unterschieden sich die beiden Gruppen recht deutlich, erstaunlicherweise in beiden Fällen zugunsten der Raucher.
Ähnlich überraschend war, daß beim Vergleich der Wenigtrinker mit den Vieltrinkern ebenso die Vieltrinker deutlich seltener über Kopfschmerzen und Erkältungskrankheiten klagten, daß sie weniger Rheuma hatten, ja sogar eindeutig weniger mit der Leber zu tun hatten als die Wenigtrinker.
Bei diesem Ergebnis drängt sich natürlich die Frage auf, wieviele Ex-Trinker sich unter den Wenigtrinkern befanden und mit ihren Angaben das Ergebnis verfälschten.
Überdurchschnittlich häufig traten bei den Vieltrinkern hingegen Beschwerden des Magen-Darm-Trakts, Nierenleiden, Hämorrhoiden, Krampfadern und Muskelschmerzen auf.

Die Befragten, die ein Lückengebiß aufwiesen, litten vermehrt an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und an Kopfschmerzen, während erstaunlicherweise im Vergleich zu den Probanden mit geschlossener Zahnreihe die Quote der Magen-Darm-Erkrankungen fast identisch war.

Was nun den Vergleich der Zahnstaten und des Mundbefundes angeht, so kann gesagt werden, daß die Gruppe der erst kürzer als Schleifer Beschäftigten in den Klassen mit geringerem Gesamtkariesbefall deutlich stärker, in den Klassen mit hoher Anzahl

kariöser, fehlender und gefüllter Zähne dafür etwas schwächer vertreten waren.
Sie klagen auch in geringerem Umfang über Zahnlockerungen. Der Anteil der Probanden aber, die eine völlig entzündungsfreie Gingiva vorzuweisen hatten, ist in beiden Gruppen praktisch identisch; die Verteilung der übrigen in die Klassen mit lokalisierter und generalisierter Parodontitis differiert nur gering. Auch weisen die kürzere Zeit Beschäftigten erstaunlicherweise im höheren Umfang Abrasionen auf den Zahnoberflächen auf als ihre dienstälteren Kollegen.

Ein ebenfalls ausgeglichenes Bild ergab sich beim Vergleich der Arbeitnehmer, die vor den Mahlzeiten die Hände wuschen, mit denen, die dies nicht taten, in bezug sowohl auf den Gesamtkariesbefall als auch auf die Parodontitis und die Zahnlockerungen. Lediglich bei den Abrasionen ergab sich ein leichter Vorteil für diejenigen, welche mit ungewaschenen Händen aßen.

Auch bei der Gruppe von Schleifern, die ihre Frühstücks- oder Mittagspause am Arbeitsplatz verbrachten, zeigten sich zwar leichte Vorteile bezüglich Zahnlockerungen, und ein etwas höherer Anteil war frei von Parodontitis gegenüber den Kollegen, die zu den Pausen immer den Pausenraum oder die Katnine aufsuchten. Die übrigen Werte bezüglich Parodontitis, Abrasionen und Gesamtkariesbefall differierten jedoch nicht stark.

Deutliche Unterschiede hingegen gab es erwartungsgemäß beim Vergleich der Anteile in den einzelnen Klassen des Gesamtkariesbefalls derjenigen, welche Süßigkeiten verschmähten, mit denen der Gruppe, die solchen Genüssen nicht ablehnend gegenüberstand.
In den beiden unteren Klassen mit geringerer Zahl kariöser, fehlender und gefüllter Zähne war ein deutlich höherer Anteil an Kost-

verächtern zu finden. In der dritten Klasse überwog deutlich der Anteil an Liebhabern solcher Näschereien, während sich in die Klasse mit mehr als 20 kariösen, fehlenden oder gefüllten Zähnen wieder gleiche Anteile beider Gruppen einreihten - offensichtlich eine Folge der in beiden Gruppen zu findenden Prothesenträger, deren frühere Zahnverluste ja nicht zwangsläufig kariös bedingt sein mußten.

Bei der Untersuchung der Frage, ob sich entweder die erst kürzer als Schleifer Beschäftigten oder ihre dienstälteren Kollegen durch besonderen Eifer in der Mundhygiene oder beim Zahnarztbesuch hervortun, machten wir die Erfahrung, daß ein höherer Prozentsatz der langjährigen Schleifer mindestens einmal täglich die Zähne putzt. In beiden Gruppen exakt gleich stark vertreten ist die Zahl derer, die jährlich mindestens einmal den Zahnarzt aufsucht.

V. DISKUSSION

A DISKUSSION DER BEFUNDERHEBUNG

Die Gewinnung der Befunde war durch einige Umstände, die sowohl arbeitstechnisch als auch durch örtliche Gegebenheiten bedingt waren, erheblich erschwert. Die einzelnen Probanden mußten während der Arbeitspausen oder sogar während der Arbeitszeit im Pausenraum untersucht werden. Daraus entstand natürlich ein gewisser Zeitdruck - im ersten Fall wegen der Kürze der offiziellen Pausen, im zweiten wegen der in dieser Zeit ausfallenden Arbeitsleistung. Auch die technischen Gegebenheiten für eine Untersuchung waren in dieser Umgebung alles andere als optimal. Zudem war von seiten der Arbeitnehmer keine volle Bereitschaft für unsere Maßnahmen zu erwarten und festzustellen. Demzufolge mußte sich unsere Erhebung auf gewisse Schwerpunkte beschränken. Dies waren zum einen die Fragebogenerhebung und die Erstellung des Zahnstatus, zum anderen die Bedingungen, sofern sie von uns überhaupt einzusehen und festzustellen waren, denen die Betroffenen am Arbeitsplatz unterworfen sind. Die Untersuchung hat durch diese Umstände zweifellos einige Schwächen aufzuweisen: Erstens die Subjektivität der Angaben von seiten der Befragten, zweitens die geringen Möglichkeiten, den Befund durch objektive Maßnahmen und ebensolche Untersuchungen zu sichern, drittens das Fehlen der Möglichkeit, den Arbeitsplatz längere Zeit zu beobachten und viertens keine Angaben über die Luftbelastung durch Schadstoffe, insbesondere über die Konzentration von Lösungsmitteln in der Atemluft am Arbeitsplatz, machen zu können.

Insgesamt sollten mit Hilfe der einzelnen Verfahren - Befragung, Gewinnung des zahnärztlichen Befundes und Beobachtung des Arbeitsplatzes - orientierende Hinweise für ein Vorgehen bzw. für

die Aufnahme prophylaktischer Maßnahmen von seiten des Werksarztes gewonnen werden.

B DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Aus dem Gesamtergebnis hervorzuheben ist, daß gewisse Verhaltensweisen durchaus Auswirkungen auf den Gesundheitszustand haben. So wurde bereits besonders hingewiesen auf die Bedeutung der Händereinigung vor Einnahme der Zwischenmahlzeiten. Ferner wurde an Zahlen die Verteilung bestimmter Erkrankungen unter Rauchern und Nichtrauchern deutlich. Die Ergebnisse als solche sind jedoch noch von einer höheren Ebene her zu bewerten. Überschaut man die Gesamtdarstellung, so wird deutlich, daß die Schleifer des beobachteten Betriebes offenbar unter berufsspezifischen Noxen zu leiden haben, die in Abhängigkeit von der Zeit zu Veränderungen führen. Dies schlägt sich vor allem nieder im Vergleich der Probanden, die erst kurze Zeit als Schleifer arbeiten, und denjenigen, welche schon über lange Jahre diese Tätigkeit ausüben. Zum zweiten war besonders auffallend die Krankheitsverteilung zwischen den Männern, die sich vor der Einnahme der Mahlzeiten ihre Hände zu reinigen pflegen, und den anderen, die aufgrund der zahlenmäßig unzureichenden sanitären Einrichtungen an dieser Produktionsstätte auf eine Reinigung der Hände vor dem Essen verzichten. Gerade wenn man davon ausgeht, daß die sogenannten Schleifwässer einen hohen Anteil an verdampfenden Kohlenwasserstoffverbindungen bzw. Naphthalinderivaten enthalten, erscheinen diese beiden Befunde von richtungweisender Bedeutung. Darüber hinaus ist zu fragen, inwieweit nicht auch der Schleifwassergehalt in der Atemluft Bedeutung für die anderen Befunde hat, die während der Untersuchung erhoben werden konnten. Zu nennen wären in diesem

Zusammenhang die Veränderungen der Leber, die Neigung zu Beschwerden im Bereich des Verdauungstrakts und Allgemeinbeschwerden. Zweifellos wird auch nach Veränderungen im Mineralhaushalt zu fahnden sein. Aufgrund der hier vorliegenden Ergebnisse ist jedoch eine eigene Aussage dazu nicht möglich, wenn auch gewisse Hinweise aus dem Skelettbereich darauf schließen lassen, daß eine Belastung der untersuchten Arbeitergruppe besteht. Allerdings wäre noch zu klären, ob sich diese auf die Exposition des Schleifers bezüglich der verunreinigten Atemluft oder mehr auf die Haltung an der Maschine und die einzunehmende Stellung während der Arbeit gründet. Nicht zu vergessen ist, daß die Arbeit ja im Akkord zu leisten ist, und, wie festgestellt wurde, mit einigem Kraftaufwand verbunden ist, was bei verschiedener Konstitution zu einer sehr unterschiedlichen Belastung des Einzelnen und damit natürlich zu einer verschiedenen Wertigkeit als krankheitsverursachender Faktor führen kann.

Zuletzt ist die merkwürdige Einstellung zu Erkältungskrankheiten aufzuführen. Man vermutet ja in der Regel, daß Erkältungskrankheiten nur durch Exposition und Kontakt zustande kommen. Wie die Zahlen hier aber aussagen, scheinen auch die Bedingungen am Arbeitsplatz - z. B. ein Mehrgehalt der Atemluft an Lösungsmitteln - oder das Rauchen einen deutlichen Einfluß auf die Erkältungskrankheiten und ihre Häufigkeit auszuüben.

Bezüglich des eigentlichen Zahnstatus, welcher ja im Zusammenhang mit dieser Arbeit eine besondere Bedeutung hat, kann auf die bereits gegebene Zusammenfassung der Ergebnisse verwiesen werden. Dort wurde gezeigt, daß in allen Gruppen - ohne auf vereinzelte und geringfügige Abweichungen eingehen zu wollen - etwa vergleichbare Veränderungen aufzufinden sind.

Vor allem ergab der Vergleich der erst kurze Zeit als Schleifer tätigen Arbeitnehmer mit der Gruppe derjenigen, die diesen Beruf schon lange Jahre ausüben, keine signifikanten Unterschiede, insbesondere, wenn man altersbedingte Zahnschäden mit berücksichtigt. Interessant erscheint die Feststellung, daß die Bereitschaft zu zahnärztlicher Kontrolle und die Gewohnheit einer regelmäßigen Mundhygiene bei den älteren Arbeitnehmern keineswegs schlechter war, so daß im ganzen der Zahnbefund für beide Gruppen nicht unterschiedlich und aus diesem Grund wohl auch nicht als arbeitsabhängig angesehen werden darf.

C BEDEUTUNG DER ERHOBENEN BEFUNDE FÜR PRAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN

Wenn man davon ausgeht, daß Lösungsmittel in der Atemluft einen Einfluß auf Zähne und Mundhöhle haben könnten, so kann aufgrund der Ergebnisse gesagt werden, daß von seiten der zahnärztlichen Diagnostik kein Hinweis auf eine solche gewerbliche Schädigung der Schleifer zu erhalten ist. Eine solche Vermutung kann demzufolge mit großer Sicherheit widerlegt werden.

Was sich jedoch deutlich gezeigt hat, ist, daß Schleifer vermehrt Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts, des Respirationstrakts, sowie im Bereich der Leber und Galle aufweisen, insbesondere wenn gewisse hygienische Maßnahmen nicht eingehalten werden. Dies scheint von besonderer Bedeutung zu sein, weil ein direkter Hinweis gegeben wäre, daß vielleicht nicht so sehr die verunreinigte Atemluft als vielmehr der konzentrierte Kontakt mit Substanzen des Schleifwassers, die über die Hände an die Nahrung gelangen und mit der Nahrung in den Körper aufgenommen werden, zu die-

sen Störungen beitragen könnten. Das bedeutet, daß entsprechende hygienische und sanitäre Maßnahmen ergriffen werden müssen, die es den Arbeitern ermöglichen, in Übereinstimmung mit der Knappheit der Arbeitspausen ohne großen Zeitverlust leicht die Hände zu reinigen und die Bereitschaft, ohne Händereinigung Mahlzeiten einzunehmen, ganz selbstverständlich vermindern.

VI. ALLGEMEINE ZUSAMMENFASSUNG

In einer Untersuchung an 100 Arbeitnehmern, die als Schleifer in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb tätig sind, konnte gezeigt werden, daß die Exposition unter ungünstigen Atemverhältnissen bei Belastung der Atemluft mit verdampften Schleifwasseranteilen eine geringere pathogenetische Bedeutung zu haben scheint als die Verunreinigung der zugeführten Nahrung bei ungünstigen hygienischen Verhältnissen, nämlich dann, wenn die Arbeitnehmer vor der Einnahme von Kurzmahlzeiten ihre Hände nicht reinigen können. Die zusätzlichen Faktoren im Umweltbereich, im privaten Leben und auch in der Freizeitgestaltung wurden mit untersucht, und die Möglichkeit ihrer Beeinflussung des Befundes geprüft. Insgesamt wird angegeben, welche Bedeutung das erhobene Ergebnis für werksärztliche Maßnahmen unmittelbar am Arbeitsplatz zur Konsequenz hat.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

(1) ANDERSSON, T. et al.
Incidence of caries among bakers and pastry cooks in Malmoe
Odont. Revy 18 (1967) S. 303 - 307

(2) BAADER, E.W.
Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin
Bd. II: Berufskrankheiten, 1. Teilband
Urban & Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1961

(3) Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin
Bd. IV: Arbeitshygiene
Urban & Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1963

(4) Klinische Grundlagen der sechsundvierzig meldepflichtigen Berufskrankheiten
Urban & Schwarzenberg, Berlin-München-Wien, 5. Auflage 1960

(5) BREZINA, E.
Die gewerblichen Vergiftungen und ihre Bekämpfung
Ferdinand Enke, Stuttgart 1932

(6) BRUGGEN CATE, H.J. ten
Dental erosion in industry
Brit. J. industr. Med. 25 (1968) S. 249-266

(7) DIAZ VAZQUEZ, J.; DANTIN GALLEGO, J.
Alteraciones de los dientes provocadas por los acidos
Enfermedades profesionales, Fundamentos clinicos
Madrid: Editorial Paz Montalvo, S. 416-420

(8) DULAC, J.; FAVE, A.
A propos de quelques observations de caries des patissiers
Rev. Stomat. (Paris) 66 (1965) S. 145-150

(9) FRITZE, G.; STARKE, H.
Untersuchungen über die Auswirkungen der Fließbandarbeit auf den Gesundheitszustand der Arbeiter eines VEB
Dtsch. Gesundh.-Wes. 23 (1968) S. 1001

(10) GARDEMIN, U.; LITTA, Th.
Über die Bäckerkaries
Zbl. Arbeitsmed. (1972) Nr. 4, S. 111-112

(11) HAUSER, P.
Säureschäden der Zähne
in: Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin
Bd. II: Berufskrankheiten, 2. Teilband
Urban & Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1961, S. 581-596

(12) HOLSTEIN, E.
Zahnschäden durch Säuren
in: Grundriß der Arbeitsmedizin
Barth, Leipzig, 5. Auflage 1969, S. 272-275

(13) HOLZHEU, W.
Gewerbliche Schäden im Bereich der Mundhöhle
Dtsch. Stomat. 17 (1967), S. 272-283

(14) JANSEN, G.
Lärm als Krankheitsursache
Dtsch. med. Wschr. 92 (1967) S. 2325

(15) KLINGBEIL, M.; KORN, N.
Arbeitsbedingte Zahnhartsubstanzschäden bei Angehörigen der Verkehrspolizei
Z. Militärmed. 16 (1975) S. 267-270

(16) KOELSCH, F.
Lehrbuch der Arbeitsmedizin
Band II Berufsgefährdungen und Schutzmaßnahmen
Ferdinand Enke, Stuttgart, 3. Auflage 1966

(17) KOELSCHs Handbuch der Berufserkrankungen
Herausgeber Kersten, E.
Fischer, Jena, 4. Auflage, 1972

(18) Erkrankungen der Zähne durch Säuren
in: Die meldepflichtigen Berufskrankheiten
Urban & Schwarzenberg, Berlin-München-Wien, 4. Auflage, 1962

(19) KÖTZSCHKE, H.J.; SEIFERT, H.
Erkrankungen im Mundbereich durch Berufsschäden
Dtsch. Stomat. 14 (1964) S. 814

(20) MAYER, A.W.
Durch chemische Noxen verursachte Berufsschäden im Zahn-, Mund- und Kieferbereich und ihre Syndrome
Dtsch. Dent. Z. (1960) Nr. 10

(21) NEUBERT, H.; PITTROFF, R.
Berufskrankheit Nr. 17, Erkrankungen der Zähne durch Säuren
Schriftenr. d. Hauptverbandes d. gewerbl. Berufsgenossenschaften e.V. (o.J.), S. 70-71

(22) NOSSEK, H.
Säureschäden an Zähnen und ihre Prophylaxe
Dtsch. Gesundh.-Wes. 14 (1959) S. 271

(23) PARMA, C.
Berufsschäden im Bereich der Mundhöhle
Dtsch. Zahnärztl. Z. 16 (1961) S. 873

(24) QUAAS, M.; RENKER, U.
Allgemeine Arbeitshygiene
Edition Leipzig, 2. Auflage, 1967

(25) STÖFEN, D.
Spielt Blei eine Rolle in der Pathogenese der Karies?
Protectio vitae 1 (1971) S. 22

(26) STREUER, W.
Beruflich bedingte Erkrankungen und Schädigungen des Zahnsystems
Dtsch. Gesundh.-Wes. 4 (1949) S. 545

(27) TELEKY, L.
Gewerbliche Vergiftungen
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1955

(28) WAGNER, R.; KOERNER, O.
Erkrankungen der Zähne durch Säuren
in: Die entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten
Thieme, Stuttgart 1968, S. 76-79

(29) WAGNER, R.; ZERLETT, G.
Erkrankungen der Zähne durch Säuren
in: Die Berufskrankheiten nach der 7. Berufskrankheiten-Verordnung
Kohlhammer, Stuttgart 1968, S. 95-97

(30) WENDE, E.
Erkrankungen der Zähne durch Säuren
in: Arbeitsmedizinische und klinische Erfahrungen über Berufskrankheiten
Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung,
Bonn-Bad Godesberg (o.J.), S. 139-140

Herrn Prof. Dr. H.A. Kühn danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Ebenso danken möchte ich der Betriebsleitung der Firma SKF, Schweinfurt sowie dem Werksarzt, Herrn Dr. E. Rietschel, für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen.

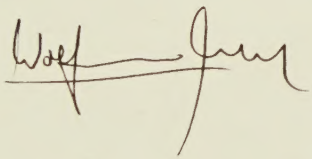
Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. L. Maiwald für die Überlassung des Themas, für die stets freundliche Unterstützung und seinen hilfreichen Rat.

LEBENSLAUF

Am 13. Mai 1951 wurde ich als erstes Kind des Amtsgerichtsrats Anton Merkel und seiner Ehefrau Hildegard, geborene Diehl, in Landau in der Pfalz geboren.

Von 1958 bis 1962 besuchte ich die Volksschule in Landau. Dann trat ich in das damalige Altsprachliche Gymnasium über, entschied mich nach der Quarta für den neu eingerichteten neusprachlichen Zweig und legte 1970 die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1970/71 studierte ich an der Technischen Universität München Mathematik in der Fachrichtung Informatik. An der Julius-Maximilians-Universität Würzburg nahm ich im Sommersemester 1971 das Studium der Zahnheilkunde auf und beendete es eben dort mit der zahnärztlichen Prüfung im August 1976.



Andreas Staudenraus Druckerei GmbH Münzstraße 4 8700 Würzburg